MEMORIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Tomo XXIII Janeiro—1930 Fasciculo 1

Segunda memoria sobre especies brasileiras do genero Leptodactylus, incluindo outras alliadas

pelo

DR. ADOLPHO LUTZ

(Com as estampas I—V).

Depois da publicação da minha primeira memoria em 1926 tive occasião de observar mais especies, em parte novas, estudar algumas questões não resolvidas e verificar mais textos bibliographicos, o que me leva a dar esta segunda memoria complementar:

Definição do genero Leptodactylus.

Posto que geralmente seja bastante facil de reconhecer, mesmo em exame rapido, certos caracteres especiaes que permittem excluir qualquer batrachio bem conservado do genero *Leptodactylus*, torna-se cada vez mais difficil dar do mesmo uma definição satisfactoria que se estenda a todas as especies incluidas por autores competentes e as separe de todos os outros generos desta familia. Parte dos caracteres indicados na primeira memoria tambem existe em outros generos e falta em especies até agora incluidas ou não consta para as menos conhecidas. Assim a falta de discos adhesivos nos dedos só se tornará valida depois de eliminar algumas especies até agora incluidas. A prega discoidal pode faltar e a sua ausencia parece mesmo caracteristica para um certo grupo. A ossificação do estylo do esterno (cuja verificação prejudica a integridade do typo) podia bem faltar em especies menores ou individuos novos, sem alterar a posição systematica. As apophyses sacraes não são cylindricas, mas ligeiramente dilatadas em sentido apical. Os proprios dedos sem discos não correspondem bem ao termo *Leptodactylus*, porque podem ter a ponta ligeiramente bulbosa, como já observou Steindachner. As phalangetas, attenuadas em direcção apical, nunca acabam em ponta como nas Hylas, mas têm sempre uma dilatação terminal, ossea ou cartilaginosa. Frequentemente tem a mesma forma de T ou Y como em outros generos, o que difficulta a exclusão destes. Mais raras vezes ob-

servei, em numerosos exames, apenas a formação de um bulbo terminal.

A existencia de um dente mediano no meio do maxillar inferior e de uma cova correspondente no superior é de occorrencia banal.

Haveria vantagem em formar divisões do genero *Leptodactylus*, consideradas provisoriamente como subgeneros e baseadas nos caracteres dos machos adultos, na morphologia dos dedos e no tamanho medio. Os habitos, a voz, a postura dos ovos e a evolução consecutiva tambem ajudariam, quando forem bastante conhecidos. Destes agrupamentos já dei uma indicação na primeira memoria. Por ora podemos reconhecer uma divisão, formada por especies grandes como *Leptodactylus pentadactylus, ocellatus* e *bolivianus*, em que o macho adulto não sómente mostra duas pontas duras, frequentemente corneas e pretas, no lado interno da mão, mas desenvolve tambem uma hypertrophia progressiva da musculatura e dos ossos da extremidade anterior. Estas neoformações, apenas esboçadas no primeiro cio, augmentam de tal forma que caracterisam logo os machos velhos (Est. V). Para este grupo proponho o nome *Pachypus*, já suggerido por Spix. Depois os nomes genericos *Plectromantis* e *Platymantis*, propostos por Boettger e Steindachner, mas não geralmente acceitos, podiam entrar como subgeneros. Para *mystaceus, mystacinus, troglodytes* e alguns outros podia-se usar o nome *Cavicola* e *Parvulus* para *nanus, trivittatus* e algumas outras especies exiguas. Para as especies ainda não agrupadas ficava provisoriamente o nome subgenerico *Leptodactylus*.

Depois desta introducção tratarei do meu primeiro assumpto:

O Leptodactylus caliginosus e as especies reunidas debaixo deste nome.

Os zoologistas da expedição norte-americana sob o commando de Wilkes visitaram o Rio de Janeiro em 1848 e alli colleccionaram varias especies que provavelmente deviam existir entre as numerosas que tenho desta região. O material parece ter sido colleccionado principalmente nas montanhas perto da capital e na Serra dos Orgãos, incluindo parte da baixada que separa estas montanhas, lugares muito explorados por colleccionadores posteriores.

Deste material foram publicadas por Girard descripções e desenhos que não consegui consultar no original. Tenho copias de algumas e referencias de outras que em alguns casos se adaptam perfeitamente, mas em outros deixam lugar para duvidas sobre a especie a que se referem.

Assim o *L. caliginosus*, descripto do Rio como especie separada, não foi encontrado por mim em pesquizas de muitos annos, nem foi assignalado do Rio por autores posteriores a Girard. Cheguei á conclusão que se devia tratar apenas de exemplares novos de *L. ocellatus* com lado ventral bastante pigmentado e dorso sem pregas glandulares apreciaveis.

Tive finalmente em 1927 occasião de examinar typo e cotypo de *L. caliginosus*. Tendo elles já quasi 80 annos de conservação, mal se comparavam com exemplares frescos. A pigmentação do ventre, a côr geral, e o tamanho não excluiam que se podia tratar de exemplares novos do *ocellatus* e num exemplar parecia mesmo haver vestigios de pregas glandulares no dorso, de modo que não modifiquei logo a minha opinião.

Hoje todavia não penso mais assim, porque verifiquei em duas occasiões que existe na zona da capital, embora rara e muito escondida, uma pequena especie de *Leptodactylus* que corresponde á ideia que os autores fizeram do *caliginosus*. Assemelha-se tambem a varios exemplares do noroeste de São Paulo, colhidos na região de Avanhandava por

J. Venancio e na do Salto do Marimbondo pelo Dr. Cesar Pinto. Dou umas photographias que foram tiradas quando os exemplares, geralmente pequenos, eram ainda mais frescos (Est. III, fig. 4a e 4b). Dos de Rio de Janeiro que considero topotypos dou figuras coloridas (Est. II), e uma photographia (Est. IV, fig. 3).

A descripção do *caliginosus*, dada por Nieden no «Tierreich», foi traçada para incluir mais de uma especie e por isso está pouco acertada. Os caracteres dados não tem geralmente valor decisivo e a indicação de uma prega discoidal é um erro fundamental. Não se pode affirmar que os dedos têm fimbrias cutaneas muito distinctas, porque isto constitue a excepção e não a regra. Como já Steindachner desconfiou, trata-se apenas de um signal nupcial cuja duração deve ser curta, porque falta na grande maioria dos exemplares. (Tambem nas outras especies do subgenero *Platymantis* e dos generos *Elosia* e *Crossodactylus* este caracter é inconstante e a sua ausencia não tem importancia). Por estas razões convem indicar os caracteres por mim observados.

Descripção do topotypo.

O *Leptodactylus caliginosus* vivo ou bem conservado não pode ser confundido com o *ocellatus* que é uma especie muito maior. Parece-se mais com *Elosias* menores como a *bufonia*, mas distingue-se facilmente pela conformação dos dedos. A côr prevalente é pardo que pode variar do tom mais escuro até ao mais claro. O fundo ventral apparece branco, porém sempre reticulado ou vermiculado de pardo.

A falta da prega discoidal, a pigmentação ventral e os caracteres do macho indicam que o *caliginosus* pertence ao grupo *Platymantis*.

Esta especie é indubitavelmente pequena. O meu maior macho alcançou cerca de 40 e a femea desenhada 42 mm., que deve estar já perto do maximo. Não me parece que este possa attingir 51 mm., comprimento indicado por Nieden. Os maiores exemplares mencionados do *caliginosus* legitimo apenas chegaram a 45—46 mm.

Os dous exemplares, de que demos figuras coloridas na estampa I, foram apanhados no mez de Outubro de 1929, junto a uma repreza provisoria da Serra da Piedade. Ouvia-se de dia a voz dos machos que lembrava um cacarejar curto, mas ambos os sexos andavam muito escondidos em baixo das folhas seccas e no lodo que abundavam neste lugar. Eram bastante activos e difficeis de apanhar-se, tanto mais que a pelle é muito lubrica.

A maior largura acha-se geralmente na parte posterior da cabeça, quando se trata de individuos menores que parecem franzinos, lembrando a forma dos *Dendrobates*. Nos exemplares adultos o maior desenvolvimento do abdomen dá um aspecto mais robusto.

Os dentes vomerinos formam dous pequenos grupos separados, bastante para traz e um tanto para dentro das choanas. A lingua assaz larga mostra uma incisão posterior.

Tympano fusco com largura de 2/3 do diametro do olho, encoberto em cima por uma prega glandular oculohumeral pouco desenvolvida.

A coloração geral do dorso desta rã varia bastante, mostrando os differentes matizes de pardo que se observa em couro crú ou folhas seccas, com manchas mais escuras, fuscas ou pretas. A côr verde ou bronzeada falta completamente, ao contrario do que se observa em varias outras especies. O branco apparece apenas em algumas barras, perpendiculares á margem maxillar superior, numa tarja anterior ou total da mancha obtriangular escura, sentada entre os olhos, e numa fitinha sinuosa que

corre do angulo posterior do olho ao hombro. Nos machos pode haver mais algumas outras manchinhas, mostradas na estampa. O lado ventral tem o fundo branco-amarellado, reticulado ou vermiculado de pigmento escuro que pode chegar a enfuscar completamente á região gular do macho, mas poupa sempre uma serie marginal de manchinhas claras bem redondas no queixo. Os exemplares pequenos mostram a mesma pigmentação, embora um pouco menos intensa.

No dorso pode haver algumas manchas insulares cuja côr sombria se destaca pouco nos individuos mais escuros. Observa-se na margem do dorso umas verrugas alongadas de natureza glandular que podem formar uma linha interrompida. A côr destas é preto azeviche. Além destas ha outras glandulas miliares incolores ou pretas que podem formar no dorso linhas pontuadas. Em exemplares conservados que têm a pelle muito frouxa pode apparecer uma semelhança das pregas glandulares de outras especies, mas o exame mostra que as dobras não são constantes. Pelo resto a pelle do dorso é lisa ou apenas finamente granulosa. A cabeça, em cima, é um tanto achatada com os olhos salientes, pouco afastados e dirigidos para cima. O *canthus rostralis* é bem visivel. Existe uma mancha obtriangular escura e tarjada de branco com a base entre os olhos e, adiante della, uma area mais clara é quasi constante. O dorso das extremidades tem sempre o fundo mais claro mostrando bem algumas faixas curtas, largas e um tanto obliquas.

Os dedos não têm discos. Por dentro do ultimo articulo com a ponta arredondada, existe uma phalangeta em forma de T. Não ha membranas natatorias, mas o tecido que liga os metacarpos e metatarsos é tão fino que se parece com estas.

Os machos, geralmente de côr mais viva e mais clara, conhecem-se pelos espinhos do lado interno da mão.

Deixando para mais tarde a discussão do *melanonotus* Hall. que pertence a outro grupo de *Platymantis* e a zona distante, tratamos logo da segunda especie, incluida por Boulenger e autores subsequentes no mesmo nome *caliginosus:*

Leptodactylus podicipinus Cope, 1862.

Cope descreveu em 1862 um macho do grupo *Platymantis* com o nome singular de *podicipinus,* sem explicar a significação deste neologismo. Veiu do Paraguay, onde a especie parece ter sido encontrada por varios observadores. Dou no appendice a copia da descripção que foi baseada num exemplar adulto tendo quasi 4,7 mm. de comprimento. Mostrava bem as cristas lateraes dos dedos do pé (que nunca observei no *caliginosus* legitimo) e no lado ventral havia manchinhas redondas amarellas sobre o fundo preto. Dou tambem na est. III photographias de dous exemplares de Buena Vista na Bolivia (Dep. de Santa Cruz) que devo ao obsequio da Sra. H. T. Gaige do Museu de Michigan. Nota-se a semelhança com a figura de Steindachner, principalmente naquelle que tem as coxas reticuladas e não com manchinhas isoladas, como acontece no outro. O lado dorsal é muito escuro, mas as partes claras do lado ventral apparecem brancas e não amarellas, como indica Cope.

Existe evidentemente uma certa variabilidade, mas ha tambem algumas differenças de estructura com o *caliginosus.* Assim a lingua é menos entalhada, apenas ligeiramente chanfrada, e a prega supratympanica é mais accusada.

Esta especie parece bastante espalhada na Bolivia porque vi outros exemplares, pouco perfeitos, mas apparentemente pertencentes á mesma forma. Existe todavia no mesmo lugar (Buena

Vista) outra especie de *Platymantis*, paparecida com *Petersii*.

O *podicipinus* foi observado em material de Paraguay por Mehély. Berg indica tambem a Argentina e até Montevideo como procedencia da mesma especie, mas estes dados precisam de confirmação, não obstante a autoridade do determinador.

Em connexão com o *podicipinus*, cuja incorporação ao *caliginosus* foi feita relativamente tarde, convem mencionar tambem o

Entomoglossus pustulatus Peters, 1870.

Desta especie que Peters collocou num genero novo por causa da lingua entalhada e Boulenger reuniu com *Leptodactylus*, são conhecidos apenas dous exemplares, ambos de 46 mm. de comprimento e provavelmente ambas femeas, o que prohibe verificar se pertence ao grupo *Platymantis* como parece provavel. Aqui a pigmentação ventral chegou ao extremo poupando apenas manchinhas perfeitamente isoladas, branco-amarelladas ou côr de enxofre. Peters deu um desenho em vista dorso-lateral que afasta a ideia de tratar-se de *caliginosus* Gir. ou *podicipinus*. O exemplar d'elle, uma femea cheia de ovos, veiu do Ceará, o de Miranda-Ribeiro de Maranhão (Carolina). Deste ultimo existe a descripção com gravuras coloridas, sendo uma do lado ventral reproduzida na est. IV. Parece tratar-se de especie mais rara e de habitat limitado.

Um exemplar novo da Bahia, figurada na primeira memoria (Est. XXXV, fig. 5 e 6), não deve pertencer a esta especie. Approxima-se mais de *Petersii*.

Deixando agora as especies com pigmentação ventral mais extensa, passamos a outras mais approximadas do typo *Platymantis*, representado por *Pl. Petersii* Steindachner. Em ordem chronologica são: *melanonotus* Hallowell 1862, *echinatus* Brocchi 1881 e *validus* Garman 1887. Estas, talvez com mais algumas outras, foram reunidas por Boulenger (1881) com o *caliginosus* Girard. Elle indicou como seu habitat: Bahia, Mexico, Myobamba (Peru) e Sarayacu (Ecuador), donde o *British Museum* tem exemplares com muitos outros da America do Sul, sem indicação mais precisa. Cita tambem do Museu Belga um exemplar de Tehuantepec. Sua indicação foi seguida por outros herpetologistas e autores como Berg. Guenther a aceitou, pelo menos provisoriamente, na Biologia Centrali-Americana, embora notando certas divergencias. Nieden no Tierreich tambem uniu todas as especies, dando uma descripção collectiva e uma distribuição inverosimil de Buenos Aires até ao Mexico. Barbour e Noble acham que *melanonotus* e *validus* differem de *caliginosus* ou antes *Petersii* porque foi com este que o compararam.

Não foi sem grandes difficuldades que consegui reunir o material e a litteratura indispensaveis para rever estas questões. Assim mesmo não obtive todos os originaes da bibliographia. Devo material conservado e informações importantes aos herpetologistas de varios museus norte-americanos (Dr. Kingsley Noble (Amer. Mus. of Nat. Hist.), Prof. Th. Barbour (Mus. of Comp. Zool. em Cambridge, Mass.), Mrs. H. T. Gaige (Mus. zool. em Ann Arbor. Mich.) e Miss Doris Cochran (U. S. Nat. Mus. em Washington). Dr. Mertens (Mus. Senckenberg em Francfort s. M.) me obsequiou com material que continha uma especie que parece nova. Com este material, aumentado pelo que colleccionei na Venezuela, em Trinidad e na região de Natal, vou proceder á discussão das especies:

Leptodactylus melanonotus Hallowell tem a precedencia chronologica, mas a descripção se baseou sobre um typo juvenil e por isso pouco caracteristico. A descripção do *echinatus* Broc-

chi é supposta referir-se á mesma especie que parece limitada á America Central e ao Mexico. Dou uma copia da descripção original, das observações de Noble e da descripção original de Brocchi. O nome *melanonotus* se justifica pela côr geralmente muito escura do dorso, mas a especie parece bastante variavel. Os exemplares que recebi com esta determinação não se prestam para uma descripção detalhada.

A especie *Petersii*, para a qual Steindachner creou o genero *Platymantis*, foi descripta por elle no mesmo trabalho de 1864. Na mesma occasião deu desenhos muito bons de um macho que são reproduzidos na estampa III. Dispenso a descripção que é um tanto prolixa. O macho mostra bem os caracteres sexuaes de *Platymantis* e o desenho da face posterior das coxas bastante adduzidas que distingue esta especie do *caliginosus* e de varias outras. A côr do dorso é parda, em baixo a vermiculação é pouco extensa e localisada principalmente na região mandibular e gular. Assim se distingue facilmente do *podicipinus*, menor e menos robusto. Na região rostral pode haver uma mancha mais clara, indicada no desenho de Steindachner.

O typo foi encontrado por Natterer em Maribitanas no extremo norte do Brasil. Exemplares meus de Ocumar, no littoral de Venezuela perto da capital, correspondem perfeitamente ás indicações de Steindachner. Exemplares, colhidos na capital de Trinidad, mostram algumas aberrações que não bastam para estabelecer nova especie.

Não se pode dizer a mesma cousa de uma especie da Guiana Ingleza que recebi com a determinação *caliginosus*. Chamo-a.

Leptodactylus pallidirostris n. sp. (Est. I, fig. 3).

Embora bem visinha de *petersii*, distingue-se claramente pelo colorido geral que é ochraceo tirando sobre o ferrugineo como em *L. validus* Garman. Ha manchas claras e outras enfuscadas. Do espaço interocular, atravessado por uma estria escura irregular e sinuosa, estende-se para diante uma mancha clara com a côr de marfim velho e amarellado. A mesma côr se nota no tympano que é muito grande, contiguo ao olho e um tanto deprimido. O desenho das coxas lembra o de *Petersii*, mas é menos bem definido.

O lado ventral é quasi branco e pouco vermiculado, mesmo nos machos que são menores, um pouco mais escuros e têm o antebraço mais grosso. O braço superior é fino em ambos os sexos.

Desta especie, colleccionada em Katarbo pelo Sr. Beebe, tenho muitos exemplares, todos bastante parecidos e facilmente reconhecidos. Parece que não foi separada ainda e por isso a chamarei *pallidirostris*. Approxima-se bastante de *validus* Garman pela coloração e o desenho como se pode ver nas figuras.

Convem dizer que vi exemplares da Guiana Ingleza (Bunoon) parecidos com o *L. petersii* typico.

Falta ainda mencionar o *validus* Garman 1887 do qual recebi um exemplar procedente de Grenada e outro de Saint Vincent. Parece-se bastante com o *pallidirostris* na coloração geral e no desenho das coxas, mas a area clara da cabeça é mais limitada e as glandulas do dorso são mais conspicuas no exemplar figurado. Dou umas figuras coloridas (Estampa I, figs. 5 e 5a) e a copia da descripção original no appendice.

Outras especies do genero Platymantis.

Leptodactylus kreffti Wern., 1904, colhido pela expedição magellanica de Hamburgo no Sul do Chile, é uma especie pequena, mas mostrando os caracteres principaes do grupo *Platymantis*. Veja a descripção original no Tierreich.

Falta ainda mencionar duas formas de *Platymantis* que, embora muito visinhas do *Petersii* legitimo, são facilmente reconhecidas e podem ser consideradas especies distinctas com localisação separada. Ambas procedem do Brasil, mas sómente a primeira foi observada em estado vivo e em numerosos exemplares.

Leptodactylus natalensis n. sp.
(Est. I, figs. 7 e 7a; est. III, figs. 1 e 2).

Natal, Rio Grande do Norte. Rio Baldo e outros lugares. Varios machos e femeas adultos.

Especie curta e larga, com cerca de 35 mm. de comprimento, muito barriguda, com extremidades curtas e grossas, tendo o macho bem adulto todo o braço espessado, o que, em conjuncto com as glandulas, a posição sentada e a côr pouco brilhante, lembra um sapo.

O fundo das costas é côr isabel ou café com leite, mas tão densamente pontilhado de negro que parece cinzento escuro. Ha manchas negras, longitudinaes no dorso do tronco e transversaes nas extremidades. Sobre as pernas formam uma dezena de semianneis bastante largos. Ha uma mancha obtriangular caracteristica com a base entre os olhos, prolongando-se em faixa dorsal escura com duas dilatações. Diante da mancha triangular ha uma fita transversal muito clara e por diante desta toda a zona interloreal pode ser clara. O queixo tem no meio uma faixa perpendicular mais clara e para os lados mais tres ou quatro barras perpendiculares, escuras com margens claras. O tympano da côr do fundo, cercado por um annel elevado, se acha no meio de uma mancha allongada mais escura, limitada em cima por uma prega glandular escura e em baixo por uma fita esbranquiçada um tanto irregular que corre do olho para a raiz dorsal do humerus. E' muito bem marcada nos exemplares vivos ou conservados ha pouco, mas pode tornar-se menos evidente com o tempo. Este caracter tambem se observa em outras especies, p. e. em *validus* Garman.

A palpebra inferior transparente tem a margem preta. A pupilla é grande, subrhombidal e tem em baixo e, ás vezes, tambem em cima uma pequena mancha preta, simulando um principio de coloboma. Pelo resto a iris é côr de ouro com a margem livre brilhante e o resto um tanto ennegrecido. O focinho é rombo, com os canthos bastante salientes e as regiões loreaes quasi verticaes e um tanto excavadas. As narinas bem visiveis perto do meio entre os olhos e a extremidade do focinho.

Aos lados do dorso ha um cordão glandular elevado de côr negra, interrompido na metade anterior, mas quasi perfeito na posterior. Ha muitas papulas glandulares distribuidas sobre o dorso do tronco e das pernas e formando mais duas linhas pontilhadas sobre os flancos.

A região ventral é côr de leite, quasi branca ou mais ou menos vermiculada de negro, o que se accentua na gula e na face inferior das coxas. A gula do ♂ é sempre muito ennegrecida até á margem do queixo inferior que é preta com manchinhas claras, redondas e espaçadas, formando uma linha que na extremidade é ladeada de uma manchinha supernumeraria superior e inferior que, com a do meio, formam uma linha obliqua. A pigmentação ventral é mais accusada nas femeas adultas que são tambem maiores.

As mãos têm o segundo dedo mais curto que o primeiro que, nos machos, carrega dous tuberculos corneos pretos no lugar do costume. Não apparecem cristas lateraes bem accentuadas nos dedos, nem membranas interdigitaes evidentes. A prega discoidal falta.

Esta rã chama com uma voz que tem a força de um apito, mas mais o caracter de som dos grillos. Parece que ha mais outra voz que emitte durante a co-

pula. E' um coaxar ou cacarejar suave curto e repetido, ás vezes, em concerto geral de varios machos da mesma especie. Os exemplares foram apanhados perto da agua, mas encondem-se muito, sendo difficeis de descobrir-se. A especie foi encontrada em diversos lugares sendo evidentemente frequente.

Passado o tempo da copula (em meiados de Julho) não chamarão mais a attenção e sómente com difficuldade foram achadas.

Leptodactylus intermedius n. sp.
(Est. III, fig. 6).

Chamo *intermedius* uma pequena especie muito escura, colhido por Ehrhardt em Manacapuri perto de Manaos, da qual recebemos 4 exemplares do Dr. Mertens, herpetologista do Museu de Frankfurt am Main. Lembra o *podicipinus* de Cope e o *curtus* de Barbour et Noble, mas differe de ambos, sendo intermediario em tamanho. Approxima-se mais de *podicipinus* por ter os signaes do grupo *Platymantis*.

O exemplar maior é uma femea com 3 cm. de comprimento, o segundo, representado na est. III, tem 27,5 mm. da ponta do focinho ao coccyx que é um tanto saliente. Os dous outros menores não parecem completamente adultos.

Os exemplares são bastante escuros, mas deixam reconhecer sobre o fundo mais claro do dorso uns desenhos bem representados na figura. Chama a attenção a area mais clara por diante de um triangulo mais escuro ligando com a sua base o meio das palpebras superiores. A face posterior das coxas adduzidas é marbreada de escuro formando uma reticulação atravessada por algumas manchas allongadas que não constituem uma faixa longitudinal bem accentuada. As extremidades posteriores mostram barras transversaes escuras e estreitas do joelho até á ponta dos dedos. Os dedos da mão têm tambem segmentos mais claros, alternantes com outros mais escuros, mas os braços mostram apenas algumas manchas sem disposição regular. Os dedos da mão e do pé têm a ultima phalange em forma de T.

O lado ventral, sem prega discoidal, é actualmente bastante claro e vermiculado de escuro, principalmente na região gular do macho.

Os dentes vomerinos formam dous pequenos triangulos salientes com a ponta para dentro das choanas, distinctas e de tamanho regular. A lingua é larga e um tanto chanfrada atraz. Dente mandibular distincto entre duas chanfraduras superficiaes. Tympano pardo-ocraceo escuro, concavo, com margem saliente, o diametro regulando 3/4 do olho; por cima corre uma prega glandular estreita e saliente da palpebra inferior até ao hombro. O dorso posterior e os flancos semeados de verruginhas glandulares, mas sem pregas glandulares distinctas.

Na mão os dedos são curtos e subeguaes, apenas o quarto um tanto menor; no pé o primeiro dedo é muito curto, os outros são de tamanho regular. Tuberculos metatarsaes pouco evidentes.

Canthos rostraes distinctos, mas um tanto arredondados. Focinho ligeiramente saliente, apparentemente mais no macho.

Recebi mais uma especie nova que não pertence ao subgenero *Platymantis:*

Leptodactylus ochraceus n. sp.
(Est. I, figs. 4 e 4a).

Uma femea que parece adulta, veiu do Estado de Pernambuco (? Tapera), mandada por Dom Bento Pickel.

Côr geral: ocraceo muito claro lembrando marfim um tanto amarellado, com desenhos pardacentos ou francamente pardos.

Canthos rostraes agudos e um tanto arcados para dentro. Lores excavados. Focinho arredondado, um pouco saliente sobre a fenda buccal. Espaço interocular

pouco mais largo que a palpebra superior. Abaixo do cantho ha de cada lado uma faixa escura que passa sobre o olho e continua, por cima do tympano pequeno e pouco colorido, até perto do meio do flanco. A margem inferior é irregular com algumas saliencias. A margem superior é formada por uma prega glandular. A mancha interocular, tão frequente nas especies de *Leptodactylus*, existe em forma quasi apagada. Ha outras manchas pequenas e longitudinaes escuras, disseminadas sobre as costas. Nas extremidades ha outras, transversaes ou obliquas nas pernas. O antebraço é marbreado, mas o braço superior é immaculado, como tambem a face posterior das coxas adduzidas. Sobre a margem superior da bocca, principalmente abaixo dos olhos, ha algumas manchas escuras. O lado ventral ocraceo, claro e immaculado.

A lingua é curta, mas bastante larga, ligeiramente emarginada por traz. Os dentes vomerinos formam dous grupos pequenos e approximados por traz das choanas pouco distinctas e correspondendo ao espaço entre ellas. Dente mandibular obsoleto. Dedos curtos, o primeiro pouco mais comprido que o segundo, a ultima phalange com a ponta redonda e ligeiramente espessada. Dedos do pé mais compridos, o primeiro muito curto com o tuberculo metatarsal alongado; o outro tuberculo pouco desenvolvido.

A barriga contem alguns ovos bastante grandes de côr crême.

Esta especie, bem representada na nossa figura, não se confunde com nenhuma outra. Approxima-se de *bufonius* pelo colorido claro e parece entrar no mesmo grupo que *mystaceus*, *mystacinus* e *troglodytes*, sendo o ultimo muito mais variegado.

Notas addicionaes sobre as especies de Leptodactylus.

(Ordem alphabetica.)

1. Leptodactylus albilabris (Guenther, 1859).

Segundo Boulenger o *L. caliginosus* de Brocchi seria o *albilabris* de Guenther, o que não deixa de ser um tanto duvidoso. Em todos os casos não mostrava os caracteres do grupo *Platymantis*. O *albilabris* nunca foi notado no continente sul-americano.

2. Leptodactylus brevipes Cope, 1887.

Achei alguma difficuldade em interpretar a descripção d'esta especie de Cope, baseada sobre uma rã, procedendo de Matto Grosso. Cheguei todavia á conclusão que se tratava apenas do *mystacinus* Burm., nunca mencionado por Cope, não obstante occorrer nas zonas visinhas. Ao lado de algumas divergencias de menos importancia ha congruencias que indicam que se trata da mesma especie e que *brevipes* deve cahir em synonymia. Não me parece justificado referir *bufonius* Boul. ao *brevipes* de Cope.

3. Leptodactylus bufonius Boulenger, 1894. (Est. I, fig. 1.)

Tenho alguns batrachios que, a não ser novos, só podem ser referidos a esta especie, notada de Paraguay e Argentina. Todos têm a mesma coloração geral. A côr do dorso, em vez de olivacea, é ocracea clara, lembrando marfim amarellado. Pelo resto o fundo é acinzentado tirando sobre lilaz.

Dous dos meus exemplares são da Bolivia onde a especie parece estender-se ao norte, porque um d'elles é marcado: *Upper Beni, near mouth, on margin, Pearson leg., Sep.* 1924. O exemplar figurado deve ser da Bolivia ou da Argentina. Nesta especie, bastante visinha ao *mystacinus*, as glandulas miliares do lado dorsal eram sempre muito salientes.

4. Leptodactylus curtus Barbour & Noble, 1920.
(L. c., pg. 405.)

A fig. 6 da est. I reproduz um cotypo excellente. Não pertence ao subgenero *Platymantis*. Habitat: Peru.

5. Leptodactylus diptyx Boettger, 1885.

Esta pequena especie que não devia ser difficil de reconhecer em vida, não parece rara no territorio restricto que inhabita (Paraguay, Matto Grosso e parte da Argentina e da Bolivia).

Examinei alguns exemplares apanhados em Porto Velho (Matto Grosso).

A sua posição subgenerica não está ainda bem estabelecida. Não se confunde com o *L. nanus* L. M.

6. Leptodactylus flavopictus Lutz, 1926.

Não recebi mais material, mas o batrachio descripto depois por M. R. com o nome de *L. pachyderma*, parece representar outro exemplar d'esta especie. O facto singular de especies tão vistosas como *flavopictus* e *vastus* serem conhecidos apenas em dous ou tres exemplares, explica-se não sómente pela sua raridade relativa, mas tambem por sua vida nocturna. Exemplares frescos não se confundem com o *pentadactylus*, mas a confusão seria possivel em material antigo e mal conservado.

7. Leptodactylus gigas Spix, 1824.

As observações, feitas por Peters e Lorenz Mueller sobre o typo de Spix, não permittem applicar este nome a minha especie de Independencia (Parahyba) que nunca mais foi observada. O açude, onde foi apanhada, não existe mais e não foi possivel encontrar na mesma zona exemplares typicos, nem transições para outras especies como o *pentadactylus* que lá abunda. Escolhi para a especie, citada na primeira memoria como ? *gigas*, o nome de *vastus*.

8. Leptodactylus longirostris Boulenger, 1862.

Esta especie era conhecida apenas de Santarém, porque a sua occorrencia nas Antilhas, na Serra dos Orgãos e em S. Catharina não pode ser acceita. Recebi um exemplar perfeitamente typico de Pernambuco (D. B. Pickel). Podia ter servido de modelo á figura, reproduzida na minha primeira memoria.

9. Leptodactylus macroblepharus Mir.—Rib., 1926.

Miranda—Ribeiro dá descripção e photographia de uma grande rã da qual existem tres exemplares no Museu Paulista, procedentes de Manaos. Têm o focinho curto e os olhos grandes. Não podem ser identificados com nenhuma das especies descriptas do subgenero *Pachypus*. Como o *flavopictus* têm desenhos amarellos na face ventral, mas não combinam com este cujo habitat é muito distante.

10. Leptodactylus mystaceus (Spix, 1824).

Compare a nota sobre *poecilochilus* Cope e a descripção do mesmo.

11. Leptodactylus mystacinus Burm., 1885.

Mehély deu uma figura de *m.* com a côr do fundo violacea-rosea. Recebi de Dom Bento Pickel um exemplar que mostrava a mesma côr, hoje já apagada. Uma coloração aberrante, mas talvez já modificada, foi tambem notada por Hensel. Talvez se trate de um phenomeno nupcial.

O mesmo exemplar de Tapera (Pernambuco) mostra grande extensão e intensidade das manchas pretas que invadem tambem o dorso como no *rhodomystax* da Bahia, figurado na outra memoria.

As differenças em côr e desenho não impedem reconhecer-se esta especie.

12. Leptodactylus nanus L. Mueller, 1922.

Tivemos occasião de ouvir em principio de Setembro depois do escurecer a voz dos machos d'esta especie. E' um ping metallico que Budgett ouviu tambem no Paraguay, mas attribuia erroneamente a individuos novos de *bufonius* que não cantavam em estado adulto.

L. nanus parece muito espalhado. O typo de L. Mueller é do Estado de S. Catharina. Occorre na vizinhança da Capital Federal e tenho exemplares de varios lugares dos Estados Rio de Janeiro, Minas e São Paulo. Mesmo o *L. minutus*, descripto por Noble da Guyana Ingleza, não se distingue claramente. Tanto a sua vida escondida como o seu tamanho pequeno explicam como escapou a muitos collectionadores.

Nem por isso ha probabilidade que os typos de L. Mueller representem os primeiros exemplares observados. A figura, dada por Girard e reproduzida no «Tierreich» do *Cystignathus parvulus*, combina bem com esta especie, mostrando apenas os dedos afilados demais, erro frequente em desenhos, feitos de exemplares conservados. Infelizmente não consegui a descripção original, nem a que dá Cope do seu genero *Zachaenus*, mas desconfio que foi baseada em batrachio differente, a julgar pela descripção collectiva.

Se a minha supposição fôr confirmada pelo exame do typo ou pela descripção original, Girard teve razão usando o nome generico *Cystignathus*, synonymo de *Leptodactylus*. O *nanus* tomará então o nome *parvulus* cahindo *nanus* em synonymia. Posso affirmar que hoje não existe outra especie no territorio onde foi colleccionado o typo, que se possa referir á gravura de Girard e a hypothese que o typo seja hoje extincto tem pouca probabilidade.

13. Leptodactylus ocellatus (L., 1758).

Esta especie que occorre em abundancia num territorio vasto, pode ser observada e obtida com mais facilidade do que qualquer outra. Representa entre nós o papel da *Rana esculenta* na Europa. Pode ser observada a qualquer hora do dia ou da noite na margem ou dentro das aguas paradas que ella colonisa logo, mesmo quando são isoladas e de formação recente. E' bastante característica em vida ou bem conservada e as poucas especies que occorrem nos mesmos lugares e são um tanto parecidas como o *typhonius* e o *agilis*, são menores e se distinguem facilmente pelos caracteres dos machos, pela voz e pelos habitos. E' perfeitamente incomprehensivel como existe tanta confusão sobre esta especie e os seus habitos na litteratura. Estes erros, commettidos mesmo por viajantes que observaram no proprio lugar como Hensel et Budgett, têm sido em parte já corrigidos por K. e M. Fernandes que trataram da biologia em trabalhos muito exactos.

Os caracteres mais distinctivos das femeas e individuos novos são as pregas glandulares finas que correm longitudinalmente nas costas. Algumas são mais e outras menos distinctas, de modo que o numero varia um tanto. Geralmente ha seis a oito bem salientes. Entre estas ha manchas escuras discretas de tamanho medio no dorso, geralmente arredondadas com excepção de uma mancha obtriangular simples sobre a nuca. O fundo é olivaceo ou bronzeado em condições normaes, mas pode mudar um tanto conforme as circumstancias como em outros batrachios, tornando-se ora muito claro, ora muito escuro. Um branco de leite pode apparecer especialmente numa estria vertebral ou sobre uma das cristas lateraes e formar manchinhas redondas na margem do queixo. Nas ilhargas nota-se, ás vezes, uma coloração verde azulada ou amarellada. A face ventral pode ser de branco leitoso ou vermiculado de negro. A ultima condição parece ser favorecida por uma temperatura mais baixa, dependente da estação e de condi-

ções topographicas. Tambem individuos muito velhos podem mostrar um certo gráo de melanismo.

Miranda-Ribeiro descreveu como *L. ocellatus*, var. *macrosternum*, um *ocellatus* da Bahia. Os outros caracteres verificados neste individuo correspondem a uma raça, observada nos estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte onde a côr branca prevalece geralmente de um modo bem accentuado. Para o seu exemplar dá o comprimento de 65 mm., o desenho dá para todo o esterno um comprimento de 85 mm. Suppondo que o exemplar de M.—R. tenha alcançado o comprimento extraordinario de 165 mm. (o que é possivel, mas nunca foi verificado em exemplares do norte), ainda custa para acreditar que o desenho seja feito em tamanho natural como se deve concluir pela falta de outra indicação.

Nos meus exemplares não notei um desenvolvimento extraordinario do esterno e da cintura peitoral. Os machos, mesmo bastante velhos (como prova a configuração do braço), eram geralmente em cio e mostravam uma particularidade que nunca observei no Rio, embora exista num exemplar procedente da Provincia de Cordoba (Argentina). Era um desenvolvimento extraordinario de glandulas cutaneas miliares, ora disseminadas, ora agglomeradas em placas. Em alguns machos os poros glandulares eram marcados por pontos de substancia preta cornea. Lembra uma condição semelhante, observada em muitas especies de *Bufo*. As femeas não se distinguem claramente de certos exemplares do Rio de Janeiro.

14. Leptodactylus pentadactylus (Laur., 1734).

Debaixo deste nome foram reunidos varias formas, algumas tão differentes que já podem ser consideradas novas. Assim Lorenz Mueller distinguiu uma forma de Dominica como *L. fallax*, modificando o primeiro nome *dominicanus*, já preoccupado. O mesmo autor considera o Surinam como terra typica do *L. penf.* e dá os caracteres do typo de Surinam e de exemplares por elle colhidos no Amazonas. Esta forma que elle chama *L. pentadactylus pentadactylus* (em distincção com o *L. pentadactylus labyrinthicus*, a que correspondem as estampas coloridas da minha primeira memoria), seria um tanto menor e teria faixas transversaes escuras nas costas, as ilhargas sem desenho ou apenas pouco maculadas e a parte posterior das pernas apenas com poucas manchas amarelladas.

O Sr. Miranda-Ribeiro figura mais uma especie que elle chama *macroblepharus*, baseado em tres exemplares de Manaos. Parece distincta do verdadeiro *pentadactylus*. Pelo desenho amarello approxima-se mais do meu *L. vastus* e ainda mais do *flavopictus*.

Tambem o *L. rubido* Cope de Ecuador e Perú deve pertencer a este grupo, não obstante o pequeno tamanho indicado, e creio que as manchas dadas como brancas eram na vida amarellas ou talvez vermelhas.

Os exemplares de Nicaragua, mencionados por Noble, mostravam manchas vermelhas em abundancia; o desenho das costas não era constante. O material da America Central é ainda bastante insufficiente.

Em 1928 (Agosto-Setembro) foram apanhados muitos exemplares de *pentadactylus* nos Estados Rio Grande do Norte e Parahyba. Pertenciam todas á uma forma muito variegada como aquella que foi figurada na Est. XXXIV, fig. 3 da primeira memoria. Não havia transição para o *L. vastus*, em exemplares apanhados no mesmo lugar. A mesma forma foi encontrada na Bahia e em Bello Horizonte, mas nestas zonas já apparece tambem a forma mais unicolor que prevalece no sul, como o *L. bufo* de Andersson e um exemplar de Gliesch achado em Santa Maria no Estado Rio Grande do Sul.

Falta-me material fresco para decidir estas questões de systematica. Acho todavia que todas as formas que não apresentam manchas vermelhas nas coxas, nem papillas nupciaes ou vestigios destas no peito dos machos bem adultos, não pertencem ao *L. pentadactylus labyrinthicus*. A hypertrophia dos musculos e do esqueleto nos braços dos machos adultos é um processo progressivo que só principia na primeira copula e attinge o maximo em exemplares muito velhos que podem facilmente faltar num material restricto. As cristas cutaneas nos dedos, como já disse muitas vezes, têm pouco valor taxonomico. Nos meus exemplares são geralmente indicadas, mas não chamam a attenção. Os dedos têm á ponta arredondada porque as phalangetas tem um bulbo cartilaginoso terminal.

Todas as especies deste grupo têm a sua actividade em horas de crepusculo bem accentuado. De dia só excepcionalmente poderão ser apanhadas. Só a caça nas horas escuras com o uso de lanternas promette bons resultados e não é muito facil segurar estes animaes grandes e fortes, que escorregam nas mãos molhadas, sem o uso de precauções especiaes. Assim se explica que as collecções são pobres em exemplares completamente desenvolvidos (que attingem 17—18 e com as pernas bem estendidas quasi 40 cm.), não obstante a relativa frequencia destes. Parecem mais abundantes nos estados do norte, onde frequentam os açudes e lagoas. São animaes muito vorazes e o seu numero é reduzido pelo cannibalismo.

15. Leptodactylus (mystaceus Spix e) poecilochilus Cope, 1862.

A denominação de Cope, usada por Budgett e Berg, é geralmente considerada synonymo de *mystaceus* e provavelmente com razão. A procedencia de Turbo (Nova Grenada, hoje Colombia) prova a vasta distribuição desta especie que seria mais conhecida, se fosse facil de apanhar. A côr do fundo parece variar e tirar occasionalmente sobre o roseo, mas os desenhos escuros são muito caracteristicos como tambem a faixa clara sobre a face posterior do femur adduzido.

16. Leptodactylus pygmaeus (Spix, 1824).

A *Rana pygmaea* de Spix com a procedencia: Bahia, é, segundo Peters, apenas um pequeno *Leptodactylus ocellatus*. Miranda-Ribeiro, não se conformando com este diagnostico, quer que se trate do *mystacinus* cujo nome cahiria em synonymia. Todavia as gravuras que elle dá, differem completamente e parecem-se com o *ocellatus*, o *typhonius* e o *troglodytes*. O ultimo podia talvez ser encontrado na Bahia, mas não em S. Paulo e Rio Grande do Sul que M.-R. cita como patrias. *Ocellatus* e *typhonius* têm cristas glandulares que não apparecem na estampa. Comtudo ellas podem ser muito apagados em exemplares conservados. Podia-se tambem pensar no *nanus* de L. M., mas a descripção latina de Spix discorda completamente.

Assim considero que o *mystacinus*, bem illustrado na minha primeira memoria e no trabalho de Mehély, continua com seu nome e o *pygmaeus* cahe em synonymia.

17. Leptodactylus troglodytes Lutz, 1926.

Desta especie recebi outro exemplar de Pernambuco (D. Bento Pickel) e colhi mais uma meia duzia em Natal (Rio Grande do Norte), onde a especie não é rara. Conhece-se pela voz, que é uma especie de assobio, mas apanha-se com difficuldade porque está sempre escondidas em buracos e cavidades, muitas vezes de accesso difficil ou communicando-se com outros. Não se confunde facilmente com outra especie sendo o exemplar vivo ou bem conservado. As

manchas escuras variam, mas a côr do fundo é bastante caracteristica.

18. Leptodactylus typhonius (Daud., 1802).

Lorenz Mueller quer substituir o nome de Daudin por *sibilatrix* Wied, por ter sido o nome *Rana typhonia* já usado para o *Bufo typhonius* por Linneo. Como hoje já nenhuma das especies é incluida no genero *Rana* e ninguem as confunde, esta alteração depois de mais de um seculo parecem desnecessaria.

19. Leptodactylus vastus nom. nov.

Este nome foi dado ao *Leptodactylus* citado na memoria anterior como ? *gigas* Spix.

APPENDICE.

APPENDIX.

Copias de descripções originaes em ordem alphabetica.

Copies of original descriptions in alphabetical order.

Leptodactylus brevipes sp. nov.

Proceedings Amer. Philosoph. Soc., vol. 24, p. 51. 1887.

Form rather stout, legs short. The heel of the extended hind leg reaches to the middle of the orbit, and the foot is as long as the rest of the leg measured to the groin.

The outline of the head from above is an acuminate oval. The muzzle projects a little beyond the lip when viewed in profile. The top of the head is flat, but the canthus rostralis is so obtuse as to be scarcely noticeable. The nostril is almost terminal, and as far from the orbit as the diameter of the latter. The tympanic membrane is round, and is equal to two-thirds the orbit in diameter. The vomerine teeth are in two short, nearly transverse patches, well behind the internareal palatal space. The tongue is a wide oval, slightly emarginate behind.

The second, fourth and fifth fingers are equal in length. The toes contract to their extremities, and have a membranous border on each side and a rudimental web at the base. The external border of the external toe is continued along the external edge of the sole of the calcaneum, terminating near a small, round tubercle. The internal tarsal tubercle is an oval, attached by one side. There is an obtuse dermal ridge extending along the inner edge of the tarsus.

There is a strong dermal fold above the tympanic membrane, which is deflected towards the humerus. Another ridge extends from the eyelid to above the axilla. Another ridge commences a short distance from the end of the last mentioned, and ceases just above the groin. Skin of superior surfaces with numerous small warts, below, except adjacent parts of femora, smooth. A discoidal fold of abdominal integument. All the ridges and warts of the upper surface might readily disappear on prolonged preservation in weak alcohol.

The color of the upper surfaces is a blackish brown, which does not extend on the sides, but forms a dark band from the eye through the tympanum to near the shoulder. There is a paler band across the front between the eyelids, bounded posteriorly by the base of an indistinct dark triangle, which is darker than the rest of the back. The lips are clouded, and there is a vertical pale line on the end of the muzzle, and a similar one on each side of it below each nos-

tril. The ground color of the legs is gray.

The humerus is uniformly pale, but the fore-arm is blackish speckled. There are four wide blackish cross-bands on the femur, and three on the tibia. Femur behind closely marbled with black on a dirty whitish ground. Inferior surfaces straw-color, with indistinct brown speckles on inferior face of tibia, femur, and lower jaw. The sole is blackish from the heel, and there are five blackish cross-bands on the outside of the foot. Groin marbled with black, and a few shades in the axilla.

Though allied in important characters to the *L. (Crossodactylus) gaudichaudii*, the differences are numerous, to judge from the description given by Boulenger (Catal. Bat. Sal. B. M., p. 249). The well-developed vomerine teeth, the terminal nostril, the weak tarsal tubercles and the ventral discoidal fold are some of these.

One specimen.

Leptodactylus bufonius sp. n. 1894.

G. A. Boulenger, List of reptiles and batraciens collected by J. Bohls, near Assuncion, Paraguay. Ann. & Mag. N. Hist. Ser. VI, V. 13, p. 348.

Tongue subcircular, slightly nicked behind. Vomerine teeth in two long, slightly arched series behind the choanae. Snout rounded, slightly prominent, longer than the diameter of the orbit; nostril nearer the tip of the snout than the eye; interorbital space narrower than the upper eyelid; tympanum two thirds the diameter of the eye. First finger much longer than second; toes rather short, not fringed; subarticular tubercles moderate; two small metatarsal tubercles; a slight tarsal fold. The tibio-tarsal articulation reaches the tympanum. Upper part with flat smooth warts of unequal size; no glandular folds, a strong fold above the tympanum; a ventral discoidal fold. Olive above with small darker spots; a series of lateral warts whitish; no streaks on the head; upper lip with dark cross bars; lower parts white.

From snout to vent 48 millim.

Four specimens.

Leptodactylus echinatus (Brocchi, 1877).

Mission scientifique au Mexique et à l'Amérique Centrale, Part 3.

(Étude sur les Reptiles et Batraciens, par Duméril; pp 18—19.)

Étude des Batraciens de L'Amérique Centrale par M. Brocchi.

(Cystignathus echinatus, Brocchi, Bull. Soc. Philom. 1877, 7. série, t. I, p. 181.)

Caractères. La tête est allongée, les régions frénales sont très obliques. La langue est longue, parfaitement elliptique, échancrée en arrière. Les dents vomériennes forment deux petites masses, placées tout à fait en arrière des narines internes. Le tympan est bien visible. Les doigts sont libres, mais le mâle présente deux épines, deux éperons; l'un de ces éperons est situé à l'origine même du pouce, l'autre à la base de la deuxième phalange. Les orteils ont un rudiment de membrane.

Coloration. La coloration des parties supérieures est olivâtre; une ligne jaune, partant de la partie inférieure des yeux, descend jusqu'à l'épaule. La gorge est d'un gris violacé laissant voir des lignes ondulées d'une teinte plus claire; les parties inférieures sont d'un blanc jaunâtre piqueté de brun sur le ventre, une partie des cuisses et des jambes.

On voit que cette espèce se rapproche beaucoup de la précédente *(L. caliginosus,* Girard); aussi aurais-je hésité à la considérer comme nouvelle, sans les précieux renseignements qui m'ont été fournis par M. Bocourt sur les nombreux échantillons recueillis par lui, tant de cette espèce que de la précédente.

Les échantillons de *Leptodactylus caliginosus* que j'ai décrits tout à l'heure ont été recueillis par M. Bocourt à l'époque des amours. Je le répète, ces individus sont nombreux et sur aucun d'eux on ne retrouve les éperons que je viens de signaler chez l'espèce dont je m'occupe en ce moment. Ce caractère me semble dès lors acquérir une plus grande importance, et si on le joint à quelques autres différences observées, telles que par exemple la forme de la langue, etc., on comprendra que je ne me sois pas cru autorisé à réunir les deux espèces.

Origine. Ces *Leptodactyles* à épines ont été trouvés par M. Bocourt sur le rivage du Rio Madre Vieja (Guatemala occidental).

Cystignathus melanonotus (Halowell, 1860).

Proceed. of the Amer. Phil. Soc. 1860, p. 485.

Spec. char. Color black above, black spotted; a black subround spot between the eyes; under parts white, minutely mottled and spotted with brown; body and extremities slender.

Description. Head of moderate size, eyes not remarkably prominent, tympanum well developed, tongue obcordate, not notched posteriorly; palatine teeth in two transverse rows, the anterior margin on a line with the posterior margin of the posterior nares; color as stated in the specific character.

Dimensions. Length of head 4 lines; greatest breadth 3; length of head and body 9 lines; length of anterior extremities 6 lines; of posterior, 1 inch; of thigh 3 lines; of leg 4; of tarsus 2 lines; of foot to extremity of longest toe 4 1/2 lines.

Habitat. Nicaragua. One specimen; perhaps the young of a large animal.

Leptodactylus melanonotus (Halowell).

Noble, G. K., The amph. coll. in Nicaragua in 1910. Bull. of the Am. Mus. of Nat. Hist. V. XXXVIII, p. 325. 1920.

More than a hundred specimens from many localities on both the east and the west sides of the Republic; most from the vicinity of Tuli Creek.

I have compared this large series with a specimen of *L. caliginosus* in the American Museum from Merida, Venezuela, and heartily agree with Barbour *(loc. cit.)* that *L. melanonotus* is perfectly distinct from that species. Little has been said of the variation in *L. melanonotus,* for most authors have considered the Central American species synonymous with the wideranging *L. caliginosus.* Most of our specimens were taken in swamp-lands. The color pattern is obscured by the very dark ground tones. In several specimens from Eden Mine the ground color has faded to a gray brown and a color pattern has appeared, consisting of a dark interorbital bar, edged anteriorly with light gray, and a number of dark spots on the back and lips. A few dark spots on the legs tend to form transverse bars. Even in the lightest specimens this color pattern is indistinct. The throat and edges of the belly are reticulated with dark brown in all specimens. This ventral coloration serves as an excellent field mark for distinguishing *L. melanonotus* from *L. albilabris.* In most adult specimens the white interstices of the dark reticulations on the posterior surfaces of the thighs change to an orange, simulating the coloration in *L. pentadactylus,* but in many adult specimens the orange is wanting. This condition is apparently not correlated with sex.

The most striking external character of *L. melanonotus* is the longitudinal rows of warts which sometimes appear in adult specimens. These are of most common occurrence in very large females but females of equal size and having ova equally developed may or may not have warts. Males and females may

have exactly the same degree of wartiness, or they may entirely lack the tubercles. Wartiness is not correlated with sex in this species. Two very large females from the same general locality, with ova well developed, are strikingly different, one having eighteen rows of warts and the other none. The wartiness of *L. melanonotus* is probably due to some stimulus in the environment.

Cystignathus podicipinus Cope, 1862.

On some new and little known American Anura by E. D. Cope. Proc. of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia, 1862, p. 156.

Tympanum distinct, half the size of the eye. Posterior digits with margins as wide as a phalanx, which unite at their bases, forming a slight web. A tarsal fold continuous with that of the internal digit, except where interrupted by a spur-like tubercle. Tarsus half as long as tibiae. Anterior digits free; first digit longer than the second and fourth; an elongate tubercle at its base; an oval median palmar tubercle; inferior articular tubercles moderate. Head narrow. Muzzle rounded, a little prominent. Tongue oval, subemarginate. Vomerine teeth in two short, separate rows, much behind, and within the marginal line of the posterior nares. Skin smooth above, except a few minute warts on the coccygeal region. Lateral and postanal region verrucose. Total length of head and body 21 1. Anterior extremity 10 1. Posterior extremity 2 in. 3 1. Foot and tarsus 14 1.

Above brown, an elongate, darker triangular spot between the eyes. A yellowish line extends beneath the eye to the angle of the mouth. Femora indistinctly banded, posteriorly marbled with blackish. Tibiae with three brown, bands. Beneath. yellowish brown, with numerous yellow spots.

Habitat. Paraguay. Mus. Smithsonian, (No. 5831.) Philada. Acad.

This species differs from the other Cystignathi, with margined toes and vomerine teeth behind the nares, in having the latter in straight series, instead of curved. It differs from *C. ocellatus* and many species with simple digits, in wanting the discoidal folding of the thoracic and abdominal integument.

Cystignathus poecilochilus Cope, 1862.

(Descripto junto com *podicipinus*.)

(Described together with *podicipinus*.)

Tympanum half the size of the eye. Head rather depressed. Muzzle short, not prominent. Tongue oval, subemarginate posteriorly. Vomerine teeth in two well-separated curved series behind the internal nares, the outer extremities of the former on a line with the middle of the latter. A pectoral, lateral, abdominal fold, enclosing the thoracic integument, as a disc. A dermal fold from the posterior border of each orbit to the groin. The heel extended reaches the nostril. Toes not margined, slightly webbed at the base; their subarticular knobs very prominent. Sole smooth. Internal anterior digit shorter than the third, and longer than the fourth. A large palmar tubercle; an elongate one at the base of the internal digit. Length of head and body 1 in. 10 1. Anterior extremity 10 1. Hinder extremities 2 in. 9 1.

Color of superior surfaces chestnut brown; the sides rather darker, delicately marbled next to the pure white abdomen.

A brown band on the extremity of each canthus rostralis reaching the labial commissure; another beneath the anterior part of the orbit. Lips marbled with white and brownish. A narrow brown band above and behind the tympanum. Some light-bordered brown spots on the anterior face of the femur and

posterior face of the tibia. A light line on the posterior face of each femur.

Habitat.—Near Turbo, New Granada. Mus. Smithsonian, (No. 4347.) Acad., Philadelphia.

Leptodactylus validus sp. n., Garman, 1887.

S. Garman, West-ind. batr. in the Mus. of C. Zool.—Bull. Essex Inst., v. 19, p. 14.—1887.

Kingston, St. Vincent.

Tongue oval, slightly nicked behind. Vomerine teeth in two short, slightly arched series behind the choanae. Snout short, as long as the eye, blunt, canthus depressed, rounded, nostril nearer to the tip than to the eye. Interorbital space near to the width of the superorbital. Tympanum nearly three-fourths as wide as the eye. A glandular fold above the tympanum; another behind the angle of the mouth. Digits slightly swollen at the tips; fingers moderate, first a little longer than second; toes slender, with a narrow fringe; outer metatarsal tubercle small and indistinct; articular tubercles well developed. When turned forward the tibio-tarsal articulation reaches the eye. Skin smooth; no folds on the flanks. The hinder part of the body bears numerous very small papillae, in cases scattered over the whole body. Ventral fold indistinct or absent. Male with an internal subgular vocal sac, and two strong conical tubercles on the inside of the first digit.

Brown; a whitish band across the supraorbitals on the forehead; a dark blotch from the orbits to an ashy spot on the middle of the back; with dark spots or cloudings on the hinder portion of the back, on the flanks and on the sides of the limbs. Legs, feet and digits with transverse bands of brown. Belly whitish; chin and throat mottled with brown, becoming dark in males. A white streak from the eye to the angle of the mouth, another below the eye, another down the end of the snout, and two others between the latter and the eye. These streaks become obsolete on very dark coloreded specimens; that from the eye is often continued to the shoulder where it meets a white mark around the arm. The minute papillae are usually light-colored and often are surmounted by a black tip.

A male measures in length of body one and five-eighths inches and in leg two and three-eighths; a female is one and three-fourths in body and two and a half inches in length of leg.

Bibliographia

1. Leptodactylus caliginosus Girard.

1853 *L. caliginosus* GIRARD,—Proc. Acad. Phil., vol. 6, p. 422.
1858, Dto. U. S. Explor. exped. (1838-42) under the command of Ch. Wilkes, New York, Philadelphia 1846-58.
1858 Catalogue of the Batrachia Salientia of the...Brit. Mus. by A. Guenther. London.
1860 *Cystignathus melanonotus* Hallowell —Pr. Acad. Phil. p. 485.
1862 *C. podicipinus* E. D. Cope,—Pr. Acad. Phil., p. 156.
1864 Steindachner, Verh. d. zoolog.-bot. Gesellsch. Wien. *Platymantis Petersii* p. 234; dto. *C. ocellatus* v. Caiçara p. 270.
1877 *C. echinatus* Brocchi, Bull. Soc. Phil., ser. 7, V. 1.
1881 *Leptodactylus caliginosus* Girard and *L. albilabris* Guenther par G. A. Boulenger—Soc. zool. de France, v. 6, p. 30.

1881 *L. echinatus* Brocchi, Mission scientif. au Méxique et dans l'Amér., centr. Rech. Zool. 3ième partie. Et. s. l. Réptiles et les Batraciens par Duméril et Bocourt. Paris. P. 870.
1887 *L. validus* S. Garman, Bull. Essex Inst., v. 19, p. 14.
1896 *L. caliginosus*. Batracios Argentinos por el Doctor G. Berg. Ann. del Mus. Nac. de Buenos Aires, tomo V.
1900 Biol. Centr. Amer., Reptilia & Batrachia by A. Guenther, p. 214 (L. cal.).
1904 Annales Musei Nat. Hungarici, V. II, p. 223: Invest. on Paraguayan Batrachia by Prof. L. v. Méhély (L. cal. Gir.=*podicipinus* Cope).
1912 RUTHVEN, Al., Amph. & Rept. of Mexico. Zoolog Jhrb., Abth. f. Syst. etc., Bd. 32, p. 306. L. cal. Gir. (ou melanonotus aut.).
1918 Bull. of the Amer. Mus., of Nat. Hist., V. XXXVIII, G. K. Noble, The amph., coll. in Nicaragua in 1916, p. 325 *(L. melanonotus.)*

2. Outras especies de Leptodactylus.

1817 SPIX,—Animalia nova s. sp. nov. Testudinum et Ranarum. Monachi 1843.
1870 PETERS—*Entomoglossus pustulatus* n. sp. Monatsber. d. k. pr. Akad. der Wiss. zu Berlin, p. 647.
1872 —Ueber die von Spix in Bras. ges. Batrach. Dto. 1872, p. 196.
1912 BAUMANN,—Bras. Batr. d. Berner N. Museums. Zoolog. Jhrb., Abt. f. Syst. Bd. 33, p. 87.
1920 BARBOUR & NOBLE—Some amphibians from Northern Peru... Bull. of the Mus. of comp. Zool. at Harv. Coll., Cambridge, Mass.
1923 FR. NIEDEN,—Anura I Das Tier reich, 46. Lief. Berlin & Leipzig. W. de Gruyter & Co.
1926 LUTZ ADOLPHO,—Obs. sobre batr. bras. I. O genero *Leptodactylus*. Mem. do Inst. Osw. Cruz, T. XIX, F, II.
1927 —Notas sobre Batr. da Venezuela etc. Dto. T. XX, F. I.
1926 MIRANDA-RIBEIRO,—Notas p. s. ao Estudo dos Gymnobatrachios brasileiros. Arch. do Mu seu Nacional do Rio de Janeiro. Vol. 27
1927 MUELLER L.—Amph. & Rept. d. Ausb. Prof. Bresslau's Bras., 1913-14. Frankfurt, Senckenb. Nat. Ges.

Explicação das estampas

ESTAMPA I

Fig. 1:—*Leptodactylus bufonius* Boul.
Fig. 2:—*L. Petersii* de Trinidad: desenho das coxas.
Fig. 3:—*L. pallidirostris* n. sp.
Fig. 4 & 4a:—*L. ochraceus* n. sp.
Fig. 5 & 5a:—*L. validus* Garman.
Fig. 6:—*L. curtus* Barb. & Noble.
Fig. 7 e 7a:—*L. natalensis* n. sp., macho.

Todas as figuras em 2/3 de tamanho natural.

ESTAMPA II

Leptodactylus caliginosus Girard, topotypos.
Fig. 1:—Macho adulto em vista dorsolateral. Tamanho natural.
Fig. 2:—Femea adulta, dto.
Fig. 3:—A mesma em vista ventral.

ESTAMPA III

Fig. 1:—*Leptodactylus natalensis*, femea adulta, lado ventral; 2: dto., macho adulto.

Fig. 3:—*L. podicipinus* de Caiçara (Matto Grosso), copiado de Steindachner; 3:—lado dorsal; 3a:—lado ventral; 3b:—bocca; 3c:—mão, 3d:—pé.

Fig. 4:—*L. caliginosus,* Noroeste de S. Paulo; figs. 4 e 4a: ex. novos de cima; 4b: ex. quasi adulto em aspecto ventral.

Fig. 5:—*L. (Platymantis) Petersii,* macho adulto de cima; 5a:—bocca; 5b:—mão;—5c:—pé. Copiado de Steindachner.

Fig. 6:—*L. intermedius* n. sp.

Todas as figuras em 9/10 do tamanho natural.

ESTAMPA IV

Figs. 1 e 1a:—*Leptodactylus podicipinus* Cope. Femea de Buena Vista (Bolivia) com o lado ventral das coxas vermiculado; 2 e 2a:—ditto macho com manchinhas isoladas nas coxas.

Fig. 3:—*L. caliginosus* do Rio de Janeiro. Macho, lado ventral.

Fig. 4:—*L. pustulatus* Peters. Femea (?), de Carolina. Photographia de uma figura de Miranda—Ribeiro.

ESTAMPA V

Esqueleto de um grande macho de *Leptodactylus ocellatus,* mostrando osteophytos na mão e no braço as cristas osseas que servem para a inserção dos musculos hypertrophiados (2/3 do tamanho natural).

1

2

3

4

4a

5a

5

6

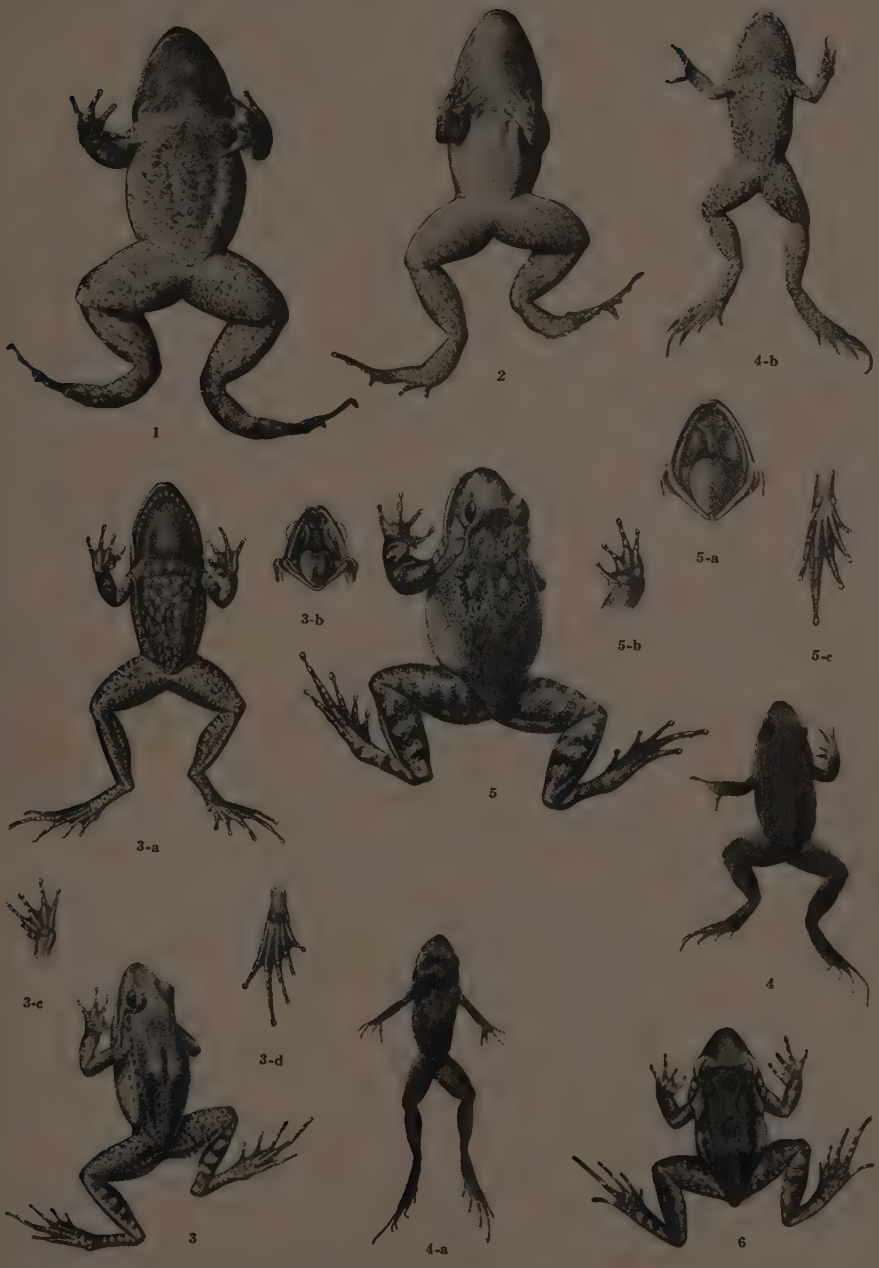
7a

7

R. Honorio del.

Dr. Adolpho Lutz: Segunda memoria sobre especies brasileiras do genero Leptodactylus.

Dr. Adolpho Lutz: Segunda memoria sobre especies brasileiras do genero Leptodactylus.



J. PINTO - PHOT.

Dr. Adolpho Lutz: Segunda memoria sobre espécies brasileiras do genero Leptodactylus.

J. PINTO PHOT.

Dr. Adolpho Lutz: Segunda memoria sobre especies brasileiras do genero Leptodactylus.

Photo J. Pinto.

Dr. Adolpho Lutz: Segunda memoria sobre especies brasileiras do genero Leptodactylus.

Second paper on brasilian and some closely related species of the genus Leptodactylus

by

ADOLPHO LUTZ, M. D.

(With plates I—V).

After the publication of my first paper on the brasilian species of *Leptodactylus* in 1926, I found occasion for more observations on the same and some others, partly new, species, for examining some moot questions, and finally for comparing the original text of some descriptions, which induced me to give this supplementary paper.

Definition of the genus Leptodactylus.

Though by looking for certain special features it is generally quite easy to determine that a given species may be excluded from the genus *Leptodactylus,* there is an increasing difficulty to give a satisfactory definition of this genus, including all the species indicated by competent authors, and permitting to separate it from all the others of the same family. The differential characters given in the first paper may partly exist in other genera or not apply to all the species heretofore included or may not have been noticed in some of the rather rare or less known species. Such is the case with the ossification of the style of the sternum which cannot be verified on intact specimens and is not of much value, as cartilage might be considered as an anterior phase of bone. The absence of adhesive disks on hands and feet could be considered constant only after eliminating several of the species, heretofore included. The presence of a complete discoidal fold is not constant and its absence seems even to be typic in a certain group. The finger themselves do not correspond properly to the name *Leptodactylus,* as their tips, even when devoid of disks, may be slightly bulbous and their phalanges may frequently show a bony or cartilagineous dilatation of T or ancre shape, as in most of the related subfamilies. Pointed tips, as generally found in *Hyla,* do not occur in *Leptodactylus,* while a terminal bulb has been found only in a few cases.

The presence of a median tooth on the under and of a corresponding pit in the upper jaw is far to common, to be of much value.

There would be a decided advantage in establishing divisions of the genus *Leptodactylus,* (provisionally considered subgenera), determined by the characters of the adult males, the average size and the morphology of fingers and toes. The habits, the voice, the oviposition and the subsequent evolution should also prove helpful when sufficiently known. I have already given a hint of these divisions in my first paper. At present we may recognise a group of large species like *L. pentadactylus, ocellatus* and *bo-*

livianus, in which the adult male not only shows two hard, often black and horny points on the inner side of the hand, but develops also a progressive hypertrophy, not only of the muscles, but also of the bones of the anterior limb. These new formations begin to appear in the first nupcial period and increase by degrees to a point which is characteristic for old males (see plate V). For this division I propose the name *Pachypus* already suggested by Spix. The names *Plectromantis* and *Platymantis*, given by Boettger and Steindachner but not generally accepted as generic, might design two subgenera. For *mystaceus, mystacinus, troglodytes* and related species I suggest the name *Cavicola* and *Parvulus* for *nanus, trivittatus* and other very small species. For the species which do not fit in any of these subdivisions the name *Leptodactylus* would be provisorily retained.

After these explanations I proceed to my first subject:

Leptodactylus caliginosus and the species included under this designation.

In the year 1848 a north-american expedition under the command of Wilkes stopped in Rio de Janeiro where their zoologists collected various batrachians which still might be found amongst the numerous species I possess of this region. They seem to have collected principally in the mountains near Rio, the Organ Mountains and the plains which separate both, all of them much explored by later collectors.

Descriptions and drawings of this material were given by Girard in papers not accessible to me. I have however copies of some descriptions and references to others which partly fit very well, while another part permits some doubts about the species to which they refer.

Leptodactylus caliginosus, described from Rio as a separate species, was not identified by me in many years of collecting, nor was it found there again by others. So I reached the conclusion that it represented only small specimens of *L. ocellatus* with a good deal of pigmentation on the ventral side while the dorsal failed to show distinct glandular folds.

In 1927 I had an occasion to examine the type and a cotype of Girard's. Having been kept already for nearly 80 years, they did not compare well with fresh specimens. The abdominal pigmentation, the general colour and the size did not exclude small *ocellatus* with somewhat strongly developed pigmentation of the under side and one of the specimens seemed even to show traces of glandular folds; therefore I found no reason to change my opinion.

However today I have abandoned this idea, because I observed twice near to Rio the occurrence of a rare and inconspicuous *Leptodactylus* of small size which agrees with the conception most authors have of *L. caliginosus*. It also ressembles some specimens collected near Avanhandava by J. Venancio and near the Salto do Marimbondo by Dr. C. Pinto. (Both places are in the north-western part of São Paulo.) Pl. III, fig. 4, 4a & 4b show two of them, taken when these, generally small, specimens were still recent. Of those from Rio de Janeiro which I consider topotypes, I give colored drawings on pl. II and a photograph (Pl. IV, fig. 2).

The description of Nieden, given in the «Tierreich», was made to include more than one species and therefore is not very satisfying. The characters cited are generally not very distinctive and the indication of a discoidal fold is a downright error. It cannot be stated that the fingers have membranous fringes, because this is exceptional and not the rule. Already Steindachner suspected that

this is only a nupcial sign; it cannot last very long because it is absent in most of the specimens.

This character is also not constant in the other species of the group *Platymantis* and in the genera *Elosia* and *Crossodactylus,* so that its absence is of no account. For the reasons just explained an indication of the caracters, found by me in the true *caliginosus,* may not come amiss.

Description of the topotype.

L. caliginosus, alive or well preserved, is easily distinguished from *ocellatus* which is much larger. It looks more like an *Elosia bufonia,* but cannot be confounded when examining the digits and toes. The main colour is brown, varying from the lightest to the darkest shades. The ground of the under side is white, but always reticulated or vermiculated with brown.

The absence of a discoidal fold, the ventral pigmentation and the characters of the male place the *caliginosus* in the subgenus *Platymantis.*

This species is undoubtedly small. My biggest male attains a length of about 40 mm. and the largest female (Pl. II) of 42 mm., which I consider near to the maximum; it still remains well below 51 mm., as given by Nieden. The largest specimens cited which might perhaps be refered to the true *caliginosus,* do not exceed 45-46 mm.

The two specimens, represented in the colour plate II, were caught in October of 1929 near to some provisory water works in the Serra da Piedade. The voice of the male, a soft clucking, was heard even in daytime, but both sexes were very much hidden under dead leaves and mud which abounded there. They were rather active and hard to catch, besides having the skin very slippery.

The greatest breadth corresponds to the hindmost part of the head in younger individuals, ressembling *Dendrobates* in shape. Adult specimens have the abdomen more developed and look more robust.

The vomerine teeth form two small and separate groups, well behind and a little inwards of the choanae. The fairly large tongue shows a posterior incision.

The tympanum is brown, its breadth 2/3 of the diameter of the eye, covered above by a not very conspicuous oculohumeral fold.

The general colour of the dorsum is rather variable showing the many hues of brown, seen in raw leather or in dead leaves, speckled with darker fuscous or black spots. Green or bronze colours, seen in other species, are never found. White appears in some bars, perpendicular to the maxillary margin, on the anterior or total edge of a an obtriangular dark spot with its base between the eyes and in a wavy ribbon, running from the posterior angle of the eye to the shoulder. The males may show a few more small white spots as seen in the plate. The under side has a yellowish-white ground, reticulated or vermiculated with dark pigment which may completely cover the gula of the male, except for a row of light rounded spots near the margin of the jaw. Younger specimens show the same pigmentation, although less intense.

The dark isolated spots which may occur on the back appear faintly in the darker specimens; on its lateral parts they show elongated warts of glandular nature which may form an interrupted line. Besides those, which are jetblack, there are other miliary glands, colorless or black, which may form ponctuated lines along the back. In preserved specimens with lax skin there may be an appearance of glandular folds like in some other species; but a careful examination will show that they are not fixed. For the rest the dorsal skin is smooth

or only finely granular. The head is slightly flattened above with prominent, approximate and forward directed eyes and distinct canthus rostralis. Between the eyes there is an obtriangular dark spot with a white margin, in front of which a lighter area is almost constant. The groundcolor of the upper side of the limbs is always somewhat lighter, crossed by a few short, large and somewhat slanting darker bars.

The digits have no disks but the rounded tip of the phalanx contains a T-shaped bone. There are no webs but the tissue between the metatarsal and metacarpal bones is so thin that it looks like one.

The color of the male is generally lighter and brighter, while the sex is easily recognised by the two thorns on the inner side of the hand.

L. melanonotus Halowell is chronologically the next, but belongs to another section of *Platymantis* and a more distant zone; therefore, I consider immediately the second species ascribed by Boulenger and his followers to *caliginosus*, i. e.:

Leptodactylus podicipinus Cope, 1862.

Cope described in 1862 a male of the *Platymantis* group under this strange name, without explaining the meaning of his new word. It came from Paraguay where the same species seems to have been located by several authors. A copy of the original description is given in the appendix. It refers to an adult male of nearly 47 mm. length that showed well the lateral edges of the toes which I never found in the true *caliginosus*. On the ventral side the ground was black, speckled with small and round yellow spots. Besides the description of the type, which is unknown to me, I give on plate IV a photograph of two specimens from Bolivia (Buena Vista, department of S. Cruz), received through Mrs. H. T. Gaige from the Museum of Ann Arbour, Mich. They look very much alike to the figure of Steindachner (Pl. III, fig. 3, a), principally our fig. 1a with the thighs reticulated, while in 2a of pl. IV they are speckled. The upper sides are quite dark, but the light parts of the under side are white in my specimens and not yellow, as given by Cope. Admitting certain variations, the specimens of Caiçara and Buena Vista may be ranged with the paraguayan species. (There is another species from Buena Vista quite alike to *Pl. Petersii.*) Of the first I possess another specimen from the north of Bolivia, marked: *margins of the upper Beni near to the mouth; also a few others but all very poor.*

P. podicipinus was observed by Mehély in material from Paraguay and Berg indicated also Argentine and even Montevideo as habitat of the same species but these statements want corroboration nothwithstanding his aknowledged competence.

In connexion with *podicipinus*, ascribed rather late to *caliginosus*, we may also consider the

Entomoglossus pustulatus Peters, 1870.

Of this species, placed by Peters in a separate genus, due to the posterior notch of the tongue, but united with *Leptodactylus* by Boulenger, only two specimens are known. Both measure 46 mm. and probably are adult females which does not allow to prove that they belong in the group *Platymantis*, as is most likely. Here the ventral pigmentation has reached the highest degree, sparing only small and isolated spots, yellowish-white or sulfur coloured. Peters gave a drawing in dorso-lateral view which excludes any reference to *caliginosus* or *podicipinus*. His specimen, a female, full of eggs, came from Ceará, the one of Miranda-Ribeiro's from Maranhão (Carolina). Of

the last one there is a description, accompanied by colored drawings; one of the under side has been copied on pl. IV. The species seems rare and of limited distribution.

The young individual from Bahia, figured in my first paper (Pl. 35, f. 5 & 6), does not belong to this species and comes nearer to *Petersii*.

We leave now the species whith strongly pigmented ventral side for others which come nearer to the type of *Platymantis petersii*, the type of this group. In chronological order they are: *melanonotus* Halowell, 1862, *echinatus* Brocchi, 1881 and *validus* Garman, 1887. The first and perhaps some others where united by Boulenger (1881) with *caliginosus* Girard. He gave as habitat: Bahia, Mexico, Myobamba (Peru) and Sarayacu (Ecuador), according to specimens kept in the British Museum with many others, only labeled South-America. From the belgian museum he also cites a specimen labeled Tehuantepec.

Boulenger's lead was followed by other herpetologists, as Berg. Guenther accepted it provisorily in the Biologia Centrali-Americana but pointed out some divergencies. Nieden in «Tierreich» also united all the species and gave a collective description with a most unlikely distribution from Buenos Aires to Mexico. Barbour and Noble thought that *melanonotus* and *validus* were different from *caliginosus* or rather *petersii* with which they compared them.

I found considerable difficulty in obtaining the litterature and the specimens required for reviewing these questions. Even so, I did not always see the original text. For valuable specimens and informations I am indebted to the herpetologists of various north-american museums (Dr. Kingsley Noble (Amer. Mus. of Nat. Hist.), Prof. Th. Barbour (Mus. of Comp. Zool. in Cambridge, Mass.), Mrs. H. T. Gaige (Zool. Mus. in Ann Arbor, Mich.) and Miss Doris Cochran (U. S. Nat. Mus., Wash.). Dr. Mertens of the Senckenberg Museum in Frankfurt a. M. favoured me with some specimens of an apparently new species. With this material and some collected by me in Trinidad, Venezuela, and the region of Natal, capital of Rio Grande do Norte, I shall endeavour to discuss the different species.

L. petersii for which Steindachner erected the genus *Platymantis* was described in the same paper of 1864. He gave also very good drawings of a male, copied on pl. III, fig. 5 & 5a-c, instead of repeating the somewhat lengthy description. The male shows distinctly the sexual characters pertaining to the genus *Platymantis* and the marking on the posterior face of the thighs, when seen in sitting position, which distinguishes this species from the true *caliginosus* and several other forms. The color of the dorsum is brown; the venter is white with little brown vermiculation localised principally in the mandibular and gular regions. This distinguishes it easily from *podicipinus* which is smaller and less robust. On the rostral region the ground may be lighter, as shown in the drawing of Steindachner.

The type came from Maribitanas, extreme north of Brazil, near to Venezuela. Specimens obtained by me in Ocumar on the coast near to the port of Caracas, correspond perfectly to the indications given by Steindachner. Specimens from the capital of Trinidad show slight aberrations, not sufficient for establishing another species.

We do not think the same of a species from Br. Guiana received under the name of *caliginosus* which I call:

Leptodactylus pallidirostris n. sp.
(Pl. I, fig. 3).

This species is easily distinguished by the general coloring, ochraceous

merging into ferruginous, like in *validus* Garman. There are lighter and dark spots. From the interocular space, crossed by a dark stripe of irregular wavy shape, extends anteriorly a light area colored like old and yellowish ivory The same hue is seen on the tympanum which is close to the eye, very large and somewhat excavated. The marking of the thighs is like that of *Petersii*, though less well defined.

The under side is nearly white and little vermiculated, even in the males. These are smaller, somewhat darker and have the forearm thickened, while the upper arm is thin in both sexes.

Of this species collected in Katarbo by Mr. Beebe, I have numerous specimens, all rather alike and easily recognised. As seen in plate I they ressemble *validus* Garman from the Antilles. There is, however, also a species very much alike to *Petersii* in Br. Guiana, of which I saw samples from Bunoon.

There is still to consider the *validus* Garman of which I have two good specimens, one from S. Vicente and the other from Grenada. Though alike to *pallidirostris*, its light area on the forehead is more limited and the dorsal glands are more developped, at least in the specimen shown on the colour-plate I. A copy of the original description is found in the appendix.

Other species of Platymantis.

Leptodactylus kreffti, collected in the south of Chile by an expedition from Hamburg to the strait of Magellan, is small but shows all the attributes of *Platymantis*. The description is found in the «Tierreich».

I have still to cite two forms of *Platymantis* which, though nearly allied to the true *Petersii*, are easily distinguished and may be considered separate species with limited area of distribution. Both belong to Brasil but only the first one has been observed alive and in a large number of specimens.

Leptodactylus natalensis n. sp.

(Pl. I, figs. 7 e 7a, pl. III, figs 1 e 2).

Rio Bahú and other places near Natal (Rio Grande do Norte). Many adults of both sexes.

Length of head and body about 35 mm.. Short form with large abdomen and muscular limbs. The old males with the entire arm thickened. Due to their general shape, the sitting position, the cutaneous glands and the rather dull color they look somewhat like toads.

Groundcolor of the back isabel or *café au lait*, but so densely stippled with black that it looks dark gray. There are dark blotches on the dorsum, elongate on the trunk and appearing as crossbars on the limbs. On the legs there are about 10, rather broad ones forming half cerles. There is a typical obtriangular spot with its base between the eyes, prolonged in a dark median stripe with two dilatations, while anteriorly it is limited by a very light transversal ribbon. The space in front of this and between the lores may also be rather light. The jaw is divided in the middle by a light perpendicular line while on each side there are three or four dark bars with light edges. The tympanum, coloured like the ground and with a raised edge, occupies the middle of an elongate dark spot, limited above by a dark glandular fold and below by a light wavy ribbon, running from the eye to the dorsal root of the humerus. This is very striking in fresh specimens, but may vanish gradually in museum material. (The same marking occurs in other species, as for instance in *validus* Garman).

The transparent under eyelid has a black edge. The pupil is large, subrhomboidal and shows below (sometimes also above) a small black line dividing the edge of the iris and simulating an im-

perfect colobome. The rest of the iris has the colour of gold, brillant at the free edge and duller on the rest.

The snout is rounded with the canthi well defined and the lores nearly vertical and somewhat excavated. The distinct nostrils about midways between the eyes and the end of the snout.

On the sides of the back there is a raised black glandular fold, interrupted in the anterior half but nearly perfect in the posterior. There are many papular glands, spread over the upper side of trunk and limbs and forming two more punctuated lines on the flanks.

The ventral side is milky white, almost totally or more or less vermiculated with black, specially at the throat and the under side of the thighs. The gula is always very dark up to the margin of the jaw which is black with light dots, arranged in a line that shows at its end a superior and inferior supernumerary dot, forming an oblique line with the terminal one. The ventral pigmentation is more intense in adult females which are also somewhat larger.

On the hand the first digit is shorter than the second and in the male carries to hard points, often appearing horn-covered and black. The finger and toes show no well accentuated membranous edges. There is no discoidal fold.

This frog has a call whith the strength of a whistle but sounding more like the voice of a cricket. It seems to have also another sound, heard during copulation, like a soft clucking, sometimes repeated by other males, so as to form a general concert. The specimens were caught near to the water but generally well hidden. They cannot be rare, as they were found in several places. After copulation had taken place they ceased to call and were hard to find. They have much in common with the *caliginosus* Girard from Rio.

Leptodactylus intermedius n. sp.
(Pl. III, fig. 6).

I call *intermedius* a small and very dark form, found by Ehrhardt in Manacapuri near Manaos, of which I received four specimens through Dr. Mertens from the Senckenberg Museum. They are not unlike *podicipinus* Cope and *curtus* Barbour and Noble, though different from both and nearly intermediate in size. They are nearer to *podicipinus*, as they belong to the group *Platymantis*.

My largest specimen is a female, 3 cm. in length. The second, seen in fig. 7 on pl. III, measures 27,5 mm. from the tip of the snout to the end of the coccyx, which is somewhat protruding. Two other, still smaller ones, may not be quite adult.

The specimens are rather dark but show on the lighter ground of the dorsum some markings well seen in fig. 6, pl. VI. There is a distinctly lighter area before the dark triangle, connecting the upper eyelids by its base.

The thighs show on the side, which is posterior in sitting position, a dark reticulation crossed by some elongate spots, not forming perfect longitudinal stripes. The hind limbs show dark and narrow crossbars from the knees to the tips of the toes. The forefingers also have alternating dark and light segments, but the arms show only some irregularly arranged spots. On all the limbs the last phalanx ends in a T-shaped dilatation.

The ventral side, without a discoidal fold, is today rather light with darker vermiculation, principally on the gula of the male.

The vomerine teeth form two small triangles with their points between the choanae which are distinct and of regular size. The tongue is large and somewhat notched behind. The mandibular tooth is distinct between to very shallow grooves. The tympanum, of dark,

ochraceous brown hue is concave with a raised margin; its diameter equals 3/4 of that of the eye; above there is a narrow but convex glandular fold running from the under eyelid to the shoulder. The posterior part of the back and sides are sprinkled with small glandular warts, but show no longitudinal folds.

On the hands the fingers are short and nearly equal, only the fourth being rather small; the first toe is rather short, the others of regular length. The metatarsal tubercles are inconspicuous.

I received another new species, not belonging to *Platymantis,* of which the description follows:

Leptodactylus ochraceus n. sp.
(Pl. I, figs. 4 & 4a).

General coloring very light ochraceous, like old ivory, with brownish or frankly brown markings.

The type is an adult female from Pernambuco (? Tapera), sent by D. Bento Pickel.

Canthi rostrales sharp and a little inwards bent. Lores excavated. Snout rounded, somewhat projecting over the mouth. Interocular space somewhat larger than an upper eyelid. Below the canthus rostralis there is on both sides a dark stripe reaching the eye; passing above the small and faintly colored tympanum it continues till close to the middle of the lateral region. The under side shows a few dilatations and an irregular outline; the upper limit forms a glandular fold. The interocular spot, so common in other species, is rather faint and largely fenestrated. There are some other small and elongated darker spots, disseminated on the back. On the limbs are a few crossbars rather oblique on the legs; the thighs are immaculate. The forearm is marbled, but the upper arm and the inner side of the thighs are immaculate. On the upper margin of the mouth, mostly under the eyes there are a few dark spots. The ventral aspect is ocraceous without design.

The tongue is short, but rather large and somewhat notched at the free edge. The vomerine teeth form two little separated groups behind the space between the rather faintly marked choanae. The mandibular tooth is obsolete.

The fingers are rather short, the first a little longer than the second. The tips of the digits are rounded and a little thickened. Toes longer, the first near to a rather elongate metatarsal tubercle, while the other tubercle is little accentuated.

On opening the abdomen appear a few rather large creamcolored eggs.

This form, well shown in the colored figure, is easily distinguished. In color it comes near to *bufonius,* seeming also related to *mystaceus, mystacinus* and *troglodytes* which, however, is more variegated.

Additional notes on species of Leptodactylus.
(In alphabetical order.)

1. Leptodactylus albilabris (Günther, 1859).

The frog, given by Brocchi as *caliginosus,* is refered by Boulenger to *albilabris,* which has never been found in South-America. At any rate it lacks the characters of the *Platymantis*-group.

2. Leptodactylus brevipes Cope, 1887.

I found some difficulties in recognising this species of Cope's, founded on one specimen from Matto Grosso. I finally came to the conclusion that it refers simply to *mystacinus* Burm., which occurs in that region but was never cited by Cope. There are only small and unimportant differences, while other signs agree so well, as to indicate that *brevipes* must be considered as a synonym of *mystacinus.* I do not think that *bufonius* Boulenger may be refered to *brevipes* Cope.

3. Leptodactylus bufonius Boulenger, 1894. (Pl. I, fig. 1.)

I have some specimens which, unless new, can only be refered to this species, known from Bolivia and Argentine. They all have the same general coloration. The dorsum, instead of olive, has a light brownish ocraceous ground, somewhat like much discolored ivory; on the rest of the animal it is gray with a lavender tone.

Two of my specimens came from Bolivia where the species seems to extend to the north, as one is labeled: Upper Beni, near mouth, on margin, Pearson leg., Sept. 1924. The specimen of fig. 1, pl. I is either bolivian or argentine. The species comes near to *mystacinus*, but in my specimens the miliary glands are always very conspicuous.

4. Leptodactylus curtus Barbour and Noble. (L. c. pg. 405)

Fig. 6, pl. I reproduces an excellent cotype. This peruvian species does not belong to the group *Platymantis*.

5. Leptodactylus diptyx Boettger.

This small species should be easily recognised while alive. In its limited territory (Paraguay, Matto Grosso, and parts of Argentine and Bolivia) it does not seem rare. I saw some specimens from Porto Velho in Matto Grosso.

The subgeneric position is not quite sure but it is certainly different from *nanus* L. M.

6. Leptodactylus flavopictus Lutz, 1926.

I have not received more specimens but Miranda-Ribeiro described a supposed new species under the name *L. pachyderma*, which may represent a second sample of the same species. The strange fact, that of so striking species, as *flavopictus* and *vastus* only two or three specimens are known, is explained not only by their rare occurrence but also by their nocturnal habits. Fresh specimens could not be confounded with *pentadactylus* but this might happen in old material.

7. Leptodactylus gigas Spix.

The remarks made by Peters and Lorenz Mueller on the type of Spix do not permit to refer to it the frog from Independencia (Parahyba) mentionned in my first paper as ? *gigas*. I have not been able to obtain more specimens in the same region; though there were many *pentadactylus* no intermediate forms were found. The pond where the types came from has been filled up long ago. I shall now call this species *Leptodactylus vastus* n. sp.

8. Leptodactylus longirostris Boulenger.

This species was only known from Santarem, because the references to frogs from the Antillae, the Organ mountains and S. Catharina can not be accepted. I received however from D. Bento Pickel in Tapera (Pernambuco) a perfectly typical specimen which might have been the model of the figure reproduced in my last paper.

9. Leptodactylus macroblepharus Mir.-Rib., 1926.

Miranda-Ribeiro gave description and an illustration of a large *Leptodactylus*, collected in Manaos and found in the Museu Paulista in three cotypes. They have a short snout and large eyes. They cannot be refered to any of the described species of the subgenus *Pachypus*. Like *flavopictus* it has yellow markings on the under side but is different in its appearance and habitat.

10. Leptodactylus mystaceus (Spix, 1824).

Compare the note of *poecilochilus* Cope and his description.

11. Leptodactylus mystaceus (Burm., 1885).

A figure of Mehély's shows the ground color violet-red. I have received from D. Bento Pickel a quite similar specimen, though the colour has faded since. Hensel also cites an aberrant coloration which might have been more intense during life. It may well be a nupcial decoration.

My specimen from Tapera (Pernambuco) shows the black markings moee intense and extensive invading also the back, as in my figure of *rhodomystax* from Bahia in the first paper.

These differences in colour and markings do not prevent the recognition of the species.

12. Leptodactylus nanus L. Mueller, 1922.

In the beginning of September I had after dark the chance to hear the call of the males of this species. It is a metallical ping which Budgett also heard in Paraguay where he must have taken the adults of *nanus* for young specimens of *bufonius* of which the adults did not call.

L. nanus seems to be widely spread. L. Mueller described the type from the State of S. Catharina but it is also found near Rio de Janeiro and in several places of the states of Rio de Janeiro, Minas and São Paulo from where I have specimens. Even *minutus* described by Noble from Br. Guyana does not seem clearly different. Its small size and its inclination to hide explain why it has escaped many collectors. But still it is not likely that the specimens of L. Mueller were the first ones that were collected. The figure of *Cystignathus parvulus,* given by Girard and reproduced in the «Tierreich» by Nieden, looks quite like this species but for the too pointed fingers, an error which occurred before in drawings from museum specimens. Unfortunately I failed to obtain his original description as well as that given by Cope of his genus *Zachaenus* which, to judge by the description given in the «Tierreich», may refer to a quite different batrachian.

If the original description or the examination of Girard's type confirm my supposition that he was right in using the name *Cystignathus* (formely applied to *Leptodactylus) nanus* would then be substituted by *parvulus* and become a later synonym. To my believe, the region where Girard collected contains no other species which might be refered to his type, nor is it likely that it may have become extinct.

13. Leptodactylus ocellatus (L., 1758).

This species common and widely distributed is easier to obtain and to observe than any other one. Like the *Rana esculenta* in Europe, it may be observed at any time near to or inside of the pools, where it settles soon, even when they are quite isolated. Living or well kept specimens are easily recognized, as the few species living in the same regions and somewhat alike, as *typhonius* and *agilis,* differ by the characteristics of the males and their call, as well as by their habits. It is hard to understand why the authors should have made so many mistakes concerning this species and its habits, even when they observed these frogs alive, as Hensel and Budgett. However these mistakes have to some extent been corrected by K. and M. Fernandes who published exact biological observations.

The most distinctive character for females and young specimens is the presence of longitudinal glandular folds on the back. They are not all equally distinct, so there may be some doubt about

their number. Generally there are six or eight standing out well. Between them the back shows separate dark spots of median size, generally round or oval, except an obtriangular spot on the nape. The ground is normally olivegreen or bronze, but like in other frogs liable to change, becoming much lighter or darker. Milky white may form a median vertebral stripe or mark a lateral one on each side, besides forming a series of dots on the margin of the jaw. The inguinal regions may show a bluish or yellowish green area. Below the frog is of a milky white, either pure or more or less vermiculated with black, the last condition being favoured by a lower temperature, due either to the station or the locality. Very old individuals may also show a certain degree of melanism.

Miranda-Ribeiro described as *L. ocellatus* var. *macrosternum* a specimen from Bahia. The characters of this form, not refering to the sternum come near to the race observed in Pernambuco and Rio Grande do Norte which displays a good deal of white. M.-R. indicates for his form a length of 65 mm. while the drawing of the sternum gives a length of 85 mm., supposed natural size, as no augmentation is indicated. This is evidently impossible and even, if the frog measured 165 mm. instead of 65 mm. which is barely possible, though unlikely, it is hard to believe in a sternum of that size.

In my specimens I did note an extraordinary development of the sternum or the pectoral girdle. The males, some of them quite old, as shown by the form of the arm, were in sexual activity and showed a special feature not observed in Rio, though existing in a male from the Argentine, province of Cordoba. It consists in an extraordinary development of miliary skin glands, disseminated or agglomerated in large groups.

14. Leptodactylus pentadactylus (Laur., 1734).

Under this name several forms were described, some of them so different, as to be considered new species. L. Mueller distinguished a form of Dominica as *fallax*, the first name *dominicanus* being preoccupied. He also considers Surinam as the *terra typica* of *pentadactylus* and describes the type of Surinam and his specimens from Amazonia. This he calls *pentadactylus pentadactylus* (in distinction from *pentadactylus labyrinthicus* to which the coloured plates in my first paper correspond); his form is somewhat smaller with dark crossbars and without marking or only with few spots in the groins while the hind part of the thighs are slightly marked with yellow.

As stated before Miranda-Ribeiro described a *L. macroblepharon* from Manaos which seems distinct from *pentadactylus, flavopictus* and *vastus*.

Leptodactylus rubido Cope, found in Ecuador and Peru, comes near to these forms, notwithstanding the small size indicated the spots given as white may have been yellow or even red in live specimens.

Noble cites from Nicaragua a form with abundant red spots while the marking of the back varied. We may conclude that the material of Central America requires more collecting and studying.

In August and September of 1928 many specimens of *pentadactylus* were caught in the States Rio Grande do Norte and Parahyba. They all belonged to a very variegated form like the one in fig. 3, pl. XXXIV of my first paper. The same form was caught in Bahia and Bello Horizonte, but there appears also the unvariegated form, found more in the south, like the *L. bufo* of Andersson and a specimen of Gliesch, caught in Santa Maria in the State of Rio Grande do Sul.

I have not studied these questions for want of fresh material. However I

believe that forms without red spots on the thighs and without nuptial papillae or traces of such on the breast of the males do not belong to the true *L. pentadactulus labyrinthicus*. On the other side the hypertrophy of muscles and bones of the arms in the male is a progressive feature which may be wanting in a restricted material without any really old males. The dermal edges on the side of the fingers are of little taxonomic value, as explained before. In my specimens they are barely visible. The fingers have rounded tips while the last phalanx ends in a cartilaginous bulb.

All the species of this group have well accentuated crepuscular habits and are only exceptionally caught in daytime. The use of lanterns during the dark hours however gives good results but it is not easy to secure these large and strong animals which slip through the wet hands, unless special precautions are used. So we understand why the collections are poor in the largest forms (which may attain 17-18 and with extended legs 40 cm.), though these are relatively frequent. These frogs are more abundant in the northern States where they are found in tanks and ponds. They are very voracious and their number is kept down by their cannibalistic habits.

15. Leptodactylus (mystaceus Spix and) poecilochilus Cope, 1862.

The denomination of Cope, used by Budgett and Berg is generally and probably rightly considered a synonym of *mystaceus*. The habitat Turbo (formerly New Grenada, now Colombia) speeks for the wide distribution of this species which would be more known if it was easier to get. The ground colour seems changeable and may become roseate, but the dark markings are very characteristic as well as the light stripe on the posterior side of the thigh.

16. Leptodactylus pygmaeus (Spix, 1824).

Rana pygmaea Spix from Bahia is according to Peters only a small *ocellatus*. Not agreeing with this opinion, Miranda-Ribeiro refers the name to *mystacinus* which in consequence would become a synonym. However his figures disagree completely and are like *ocellatus, typhonius* or *troglodytes*. The last form might perhaps be found in Bahia, but never in S. Paulo or Rio Grande do Sul which he also indicates as habitat. *L. ocellatus* and *typhonius* have glandular folds which do not appear in the pictures but may vanish somewhat in old specimens. One might also think of *nanus* L. M. but the latin description of Spix disagrees absolutely.

So I think that the *mystacinus*, well represented in Mehély's and my picture, will keep its name while *pygmaeus* falls into synonymy.

17. Leptodactylus troglodytes Lutz, 1926.

Of this species I received another specimen from Pernambuco, sent by D. Bento Pickel and gathered another half dozen near Natal where it is not rare. It is known by its call which is a kind of whistle but it is hard to catch, as it generally hides in holes, often difficult of access or communicating with other ones. Fresh or well kept specimens are easily recognised. Though the marking is somewhat variable the ground colour is rather characteristical.

18. Leptodactytus typhonius (Daudin, 1802).

L. Mueller wishes to change Daudin's name for *L. sibilatrix* Wied because the name *Rana typhonia* had fist been used by Linné for the present *Bufo typhonius*. As none of the two species belongs to the present genus *Rana* and nobody ever confounded them, this change after more than a century seems quite unnecessary.

19. Leptodactylus vastus nom. nov.

This name is given to the species cited in my first paper as *? gigas* Spix.

For copies of some of the less accessible original descriptions see appendix in the portuguese text (pag. 14).

Bibliography

1. Leptodactylus caliginosus Girard.

1853 *L. caliginosus* GIRARD,—Proc. Acad. Phil., vol. 6, p. 422.
1858, Dto. U. S. Explor. exped. (1838-42) under the command of Ch. Wilkes, New York, Philadelphia 1846-58.
1858 Catalogue of the Batrachia Salientia of the...Brit. Mus. by A. Guenther. London.
1860 *Cystignathus melanonotus* Hallowell —Pr. Acad. Phil. p. 485.
1862 *C. podicipinus* E. D. Cope,—Pr. Acad. Phil., p. 156.
1864 Steindachner, Verh. d. zoolog.-bot. Gesellsch. Wien. *Platymantis Petersii* p. 234; dto. *C. ocellatus* v. Caiçara p. 270.
1877 *C. echinatus* Brocchi, Bull. Soc. Phil., ser. 7, V. 1.
1881 *Leptodactylus caliginosus* Girard and *L. albilabris* Guenther par G. A. Boulenger—Soc. zool. de France, v. 6, p. 30.
1881 *L. echinatus* Brocchi, Mission scientif. au Méxique et dans l'Amér., centr. Rech. Zool. 3ième partie. Et. s. l. Réptiles et les Batraciens par Duméril et Bocourt. Paris. P. 870.
1887 *L. validus* S. Garman, Bull. Essex Inst., v. 19, p. 14.
1896 *L. caliginosus*. Batracios Argentinos por el Doctor G. Berg. Ann. del Mus. Nac. de Buenos Aires, tomo V.
1900 Biol. Centr. Amer., Reptilia & Batrachia by A. Guenther, p. 214 (L. cal.).
1904 Annales Musei Nat. Hungarici, V. II, p. 223: Invest. on Paraguayan Batrachia by Prof. L. v. Méhély (L. cal. Gir.=*podicipinus* Cope).
1912 RUTHVEN, Al., Amph. & Rept. of Mexico. Zoolog Jhrb., Abth. f. Syst. etc., Bd. 32, p. 306. L. cal. Gir. (ou melanonotus aut.).
1918 Bull. of the Amer. Mus., of Nat. Hist., V. XXXVIII, G. K. Noble, The amph., coll. in Nicaragua in 1916, p. 325 *(L. melanonotus.)*

2. Other species of Leptodactylus.

1817 SPIX,—Animalia nova s. sp. nov. Testudinum et Ranarum. Monachi 1843.
1870 PETERS—*Entomoglossus pustulatus* n. sp. Monatsber. d. k. pr. Akad. der Wiss. zu Berlin, p. 647.
1872 —Ueber die von Spix in Bras. ges. Batrach. Dto. 1872, p. 196.
1912 BAUMANN,—Bras. Batr. d. Berner N. Museums. Zoolog. Jhrb., Abt. f. Syst. Bd. 33, p. 87.
1920 BARBOUR & NOBLE—Some amphibians from Northern Peru... Bull. of the Mus. of comp. Zool. at Harv. Coll., Cambridge, Mass.
1923 FR. NIEDEN,—Anura I Das Tier reich, 46. Lief. Berlin & Leipzig. W. de Gruyter & Co.
1926 LUTZ ADOLPHO,—Obs. sobre batr. bras. I. O genero *Leptodactylus*. Mem. do Inst. Osw. Cruz, T. XIX, F, II.
1927 —Notas sobre Batr. da Venezuela etc. Dto. T. XX, F. I.
1926 MIRANDA-RIBEIRO,—Notas p. s. ao Estudo dos Gymnobatrachios brasileiros. Arch. do Mu seu Nacional do Rio de Janeiro. Vol. 27.
1927 MUELLER L.—Amph. & Rept. d. Ausb. Prof. Bresslau's Bras., 1913-14. Frankfurt, Senckenb. Nat. Ges.

Explanation of plates

Plate I

Fig. 1:—*Leptodactylus bufonius* Boulenger.
Fig. 2:—*L. petersii* from Trinidad, inner side of thighs.
Fig. 3:—*L. pallidirostris* n. sp.
Figs. 4 & 4a:—*L. ochraceus* n. sp.
Figs. 5 & 5a:—*L. validus* Garman.
Fig. 6:—*L. curtus* Barb. & Noble.
Figs. 7 & 7a:—*L. natalensis* n. sp., male.
All the fig. in 2/3 nat. size.

Plate II

Leptodactylus caliginosus Girard, topotypes.
Fig. 1:—Adult male in dorsolateral view. Nat. size.
Fig. 2:—Adult female, dtº.
Fig. 3:—The same in ventral aspect.

Plate III

Fig. 1:—*Leptodactylus natalensis*, under side of adult female.
Fig. 2:—Dtº. of adult male.
Fig. 3:—*L. podicipinus* from Caiçara (Matto Grosso), copied from Steindachner; 3: dorsal view; 3a: ventral view; 3b: mouth; 3c: hand; 3d: foot.
Fig. 4:—*L. caliginosus* from northwestern S. Paulo; 4 & 4a: young specimens from above; 4b: dtº, nearly adult, under side.
Fig. 5:—*L. (Platymantis) petersii*, copied from Steindachner. Adult male; 5a: mouth; 5b: hand; 5c: foot.
Fig. 6:—*L. intermedius* n. sp.
All the fig. in 9/10 nat. size.

Plate IV

Figs. 1 & 1a:—*Leptodactylus podicipinus* Cope, female from Buena Vista (Bolivia) with legs vermiculated below; 3 & 3a: dtº. male with speckled thighs.
Fig. 2: *L. caliginosus*, male from Rio, ventral view.
Fig. 4:—*L. pustulatus Peters*. Female (?), from Carolina. Under side. Copied from Miranda-Ribeiro.

Plate V.

Skeleton of a big male of *L. ocellatus* showing osteophyts on the hands and bony crests on the arms as support for the hypertrophic muscles (2/3 nat. size).

Sobre o Pseudococcus cryptus Hempel, praga do cafeeiro e da laranjeira

(Homoptera: Coccoidea)

pelo

DR. A. da COSTA LIMA

(Com as estampas VI—VII).

Inspeccionando em Dezembro de 1927 alguns cafesaes de Pernambuco e da Parahyba, tive o ensejo de observar o *Pseudococcus citri* (Risso) em raizes de cafeeiros definhados. Muitos delles tinham as raizes mais ou menos deformadas por bossas ou nodosidades ôcas, apresentando internamente cryptas revestidas de um induto branco ou crême, nas quaes se aninhavam larvas e nymphas de machos de um *Pseudococcus*, em nada differentes dessas mesmas formas do *P. citri*.

Julguei então que os machos desta especie, no cafeeiro, talvez por uma adaptação especial, se desenvolvessem de modo differente das femeas, determinando a formação das alludidas excrescencias, por mim consideradas verdadeiras cecidias ou galhas.

O Prof. Bento Pickel, que estudou especialmente os parasitos radicicolas do cafeeiro, poude elucidar a questão, depois de ter observado todos os estadios do desenvolvimento do piolho que vive no interior das alludidas cryptas e, ao mesmo tempo, examinar detidamente a natureza de taes galhas. Transcrevemos para aqui o trecho de seu trabalho (1928) referente ao assumpto:

«O Dr. Costa Lima e eu encontramos ainda outro parasito que pela sua semelhança foi considerado como *Pseudococcus citri*, segundo as affirmações porém daquelle especialista, talvez seja o *P. cryptus* Hempel. A duvida só pode ser desfeita pelo autor da especie, por deficiencia da descripção original. O referido piolho vive em cryptas ou especie de galhas adherentes á raiz. Essas galhas parecem excrescencias da raiz, porque têm a côr parda ou um pouco mais clara que a raiz, sendo brancas internamente, incluindo o insecto fincado com a tromba no tecido cortical da planta. Tenho encontrado todos os instars do insecto, estudei tambem a natureza da galha. Mas, que surpreza ! A galha não é excrescencia da raiz, causada pelo insecto á maneira de outros gallicolas, mas um emaranhado de hyphas mycelianas, um fungo portanto. Certamente existe uma especie de symbiose entre o insecto e o fungo, como foi observado na Palestina entre o *Pseudococcus vitis* e a *Cornetina corium*. A revista «La science et la vie», Dez. 1927, traz interessante descripção das relações biologicas entre ambos, o que me dispensa de repetil-as aqui por extenso. O fungo vive nas excreções glycosadas do piolho e este, por sua vez, recebe daquelle a protecção contra a secca porque o envolve completamente impedindo a evaporação demasiada.

Ordinariamente os *Pseudococcus* são servidos e desfructados pelas formigas doceiras, mas no caso das duas especies apontadas as formigas faltam e são dispensaveis porque a «méla» é eliminada e aproveitada pelo fungo que della se alimenta».

Ha pouco tempo o Dr. Souza Leão notou que algumas laranjeiras de um sitio que tem no Districto Federal, estavam sendo atacadas por um piolho radicicola.

Ao vêr o material de raizes infestadas que me remetteu, lembrei-me do que anteriormente observára em raizes de cafeeiro. De facto, o aspecto macroscopico de taes raizes, que pode ser apreciado na estampa VI, é exactamente identico ao material por mim examinado quando em excursão ao Nordeste. As tuberosidades radiculares apresentam-se, externa e internamente semelhantes as mesmas excrescencias nas raizes do cafeeiro, sendo as cryptas igualmente revestidas de um induto esbranquiçado, de natureza cerea e fungica, que as enche parcialmente e no meio do qual se vêm piolhos em varios estadios de desenvolvimento. Desta vez, porém, além de formas jovens e de pupas de machos, exactamente identicas ás que vira em cafeeiro, encontrei varias femeas adultas.

De posse deste novo material, pude certificar-me de que absolutamente não se trata do *P. citri* e sim de uma outra especie, provavelmente o *P. cryptus,* que é, pela descripção original, a que mais corresponde aos caracteres observados nas referidas femeas. Errei, pois, quando imaginei que as larvas de ultimo estadio e as pupas de macho encontradas nas nodosidades do cafeeiro, fossem da especie *P. citri.* Confirma-se, entretanto, a suspeita que manifestei de taes formas serem do *P. cryptus* Hempel. Estas ultimas, como já disse, são praticamente identicas as do *P. citri.* As femeas, porém, apresentam caracteres que lhe são peculiares e que as distinguem, não sómente do *P. citri* (Risso), como do *P. maritimus* (Ehrhorn), especies aliás bem proximas do *P. cryptus.* Nas linhas que se seguem estudarei, com algum detalhe, este ultimo coccidio.

Em primeiro lugar devo considerar as antennas do insecto em estudo. Não se pode negar que taes orgãos tenham alguma importancia, quando se procura estabelecer as caracteristicas morphologicas das especies do genero *Pseudococcus.* Todavia os caracteres da formula antennal têm, nestes insectos, ao meu ver, um valor relativo, pois, como se sabe, numa determinada especie, o comprimento dos segmentos antennaes pode variar consideravelmente. Haja a vista o que occorre com o *P. citri* e suas variedades e com o *P. maritimus,* talvez a especie mais proxima do *P. cryptus.*

Para se ter uma idea dessa variação basta comparar as diversas formulas antennaes apresentadas por Essig (1909) para o *P. bakeri* Essig e *P. obscurus* Essig, ambas hoje incluidas na synonymia de *P. maritimus,* depois das pesquizas de Ferris (1918).

Em 6 specimens do *Pseudococcus* que considero da especie *P. cryptus* observei exactamente as seguintes formulas antennaes:

8. 1. 2. 3. (6. 7). 5. 4
8. 3. 1. 2. 6. 7. 5. 4

8. 1. 2. 3. 7. 6. 5. 4
8. 2. 1. 3. 7. 6. 5. 4

8. 2. 1. 3. (7. 6. 5). 4
8. 1. 3. 2. 6. 7. 5. 4

8. 1. 3. 2. 7. (6. 5). 4
8. 1. 3. 2. 7. 5. 6. 4

8. 1. 3. 2. 7. 6. 5. 4
8. 1. 3. 2. 7. 6. 5. 4

8. 1. 2. 3. 7. 6. 5. 4
8. 1. 2. 3. 7. 6. (5. 4)

Pode-se, porém, apresentar, como formulas mais commummente observadas, as seguintes:

8.1.3.2.7.6.5.4 ou 8.1.2.3.6.7.5.4

Em alguns especimens o 4º e o 5º segmentos apresentam-se mais ou menos fundidos, de tal modo que, em rigôr, so ha 7 segmentos antennaes. Hempel, na diagnose especifica do *P. cryptus* (1918) diz: «Ha geralmente 7 articulações, mas ás vezes, a quarta articulação é dividida, fazendo um total de oito articulações». No specimen da figura 2 (est. VII), á antenna de cima apresenta 8 segmentos e a de baixo, apparentemente 7, sendo o 4º e 5º não articulados.

Como nas especies affins, ha 17 pares de *cerarii*. O 1º com 3 a 6 espinhos; o 2º com 3 a 5; o 3º, o 4º e o 5º com 2 a 3; o 6º geralmente com 3, porém, ás vezes, com 2; o 7º, geralmente com 2, ás vezes, porém, com 3. Os restantes pares posteriores têm quasi sempre 2 espinhos. Os 2 espinhos do extremo par posterior são bem mais robustos que os demais. Todos os *cerarii* com cerdas auxiliares (geralmente 3), em maior numero no 16º e principalmente no 17º par. Os *cerarii* do lobulo anal são incluidos n'uma area de tegumento mais esclerosado, perfeitamente visivel nos exemplares corados. Cerdas do lobulo anal approximadamente do mesmo comprimento das cerdas do anel anal ou mesmo um pouco maiores, porém evidentemente menos robustas que estas (est. VII, fig. 3).

Os demais caracteres podem ser apreciados nas photomicrographias que apresento.

Quanto ao modo de vida e a extensão dos damnos produzidos por este insecto nas raizes do cafeeiro ou da laranjeira, nada posso dizer por emquanto, pois não tive ainda o ensejo de observal-o na natureza. Acho, porém, que o assumpto deve ser cuidadosamente investigado, não sómente encarando-o pelo lado puramente biologico, por se tratar de um caso interessante de symbiose de um insecto com um fungo, como pelo lado economico, pois, acredito que devam ser bem prejudiciaes os damnos resultantes dessa symbiose. Como o que se tem observado até agora, relativamente ao comportamento do *P. cryptus*, até certo ponto correspondente ás observações feitas por Viala com o *P. vitis* (Niediel.), não me parece descabido transcrever para aqui a parte de um interessante discurso desse pesquizador (1924), relativa á symbiose dessa coconilha com o fungo *Bornetina corium* [1].

> «Celui-ci fut bien intrigant pour nous; sa nature et son organisation, qui ne correspondaient à rien de connu, ne purent être éclaircies que par les méthodes pasteuriennes de culture en milieux artificiels, qui l'impréssionnaient d'ailleurs d'une façon suprenante et modifiaient, par les dominantes de ces milieux, son aspect et sa constitution. Jusqu'à son isolement en milieu artificiel par une méthode particulière d'ensemencement (bouturage), nous restâmes assez longtemps à nous demander si cet organisme était d'origine animale et ne résultait pas d'une excrétion de la Cochenille. D'autant qu'il constituait des masses énormes à zones d'accroissement bizarres. La vraie nature mycologique fut définitivement fixée par les organes de reproduction et par les graines (spores) de couleur chocolat, mais à modalités de caractère et d'évolution qui nous ont obligés à créer un grand groupe nouveau pour cette espèce, seule jusqu'à ce jour connue. Je retiendrai seulement que c'est cette

[1] A descripção deste fungo encontra-se no trabalho original de Mangin e Viala (1903) e no Sylloge Fungorum de Saccardo, vol. 17 (1905), p. 193.

formation des spores (ou graines), obtenues une première fois par les cultures en laboratoire, qui nous a parmis d'éclaircir cette symbiose si particulière d'un Insecte et d'un Champignon et de comprendre que l'un sans l'autre de pourraient vivre.

Et voici le dénouement de cette idylle biologique. Sur les racines, le Dactylopius fait comme sur les feuilles, il les pique et dégorge un abondant liquide sucré, aux dépens duquel se développe, avec une luxuriante végétation, le Bornetina. Celui-ci forme un énorme feutrage blanc nacré et consistant comme du cuir, qui enveloppe les racines, les plus grosses comme les plus petites, et remonte souvent sur le tronc souterrain en volumineuses masses, qui entourent, comme d'une gaine, et racines et tiges. Mais la masse dense, feutrée et imperméable du mycélium du Champignon, n'adhère aucunement aux organes qu'il englobe sans discontinuité; il n'est comme collé au bois qu'aux extremités des diverses gaines. Elle laisse toujours un vide entre les racines et sa paroi interne. C'est dans cette chambre nuptiale et close que pullule et circule la Cochenille, à l'abri de l'air desséchant du sol et de la chaleur, et qu'elle irrigue et alimente par ses piqûres la demeure close que continue à construire ou à renforcer le Bornetina. Sans la Cochenille, le Bornetina ne pourrait prospérer, faute de nourriture; sans le Bornetina, le Dactylopius périrait de sécheresse et de chaleur. Ils sont donc obligés de faire bon ménage aux dépens de la vigne qu'ils expoitent et qu'ils tuent à leurs fins.

Mais que vont-ils devenir lorsque le cep sera épuisé et périra. La bonne harmonie, dans la lutte pour la vie, va continuer. Pendant la période hivernale, lorsque la vigne, morte ou presque épuisée, ne peut plus fournir d'aliments au Dactylopus, et par suite, par lui, au Bornetina, la Cochenille blanche, au corps si artistement orné, sommeille; elle maigrit même au peu, ce qui accentue ses ornements. Lentement, le Bornetina se dessèche petit à petit, l'épaisse trame mycélienne n'étant plus irriguée par les dégorgements de l'insecte, se rétrécit peu à peu, jusqu'au printemps, au retour du fonctionnement du système radiculaire. Cette dessiccation fait que la trame mycélienne se fend et laisse ainsi des ouvertures par lesquelles la Cochenille migrera sur les racines des ceps voisins non encore attaqués. Mais,—et voyez combien tout est admirablement agencé pour cette vie commune,—vers la fin de la dessication du cuir mycélien, sa surface interne se couvre abondamment des spores, couleur brun foncé. Et, en sortant de sa demeure, désormais inhabitable, car elle y périrait de faim, la Cochenille frotte la paroi interne rétrécitée sur les racines, et emporte sur ses ornements des quantités de spores. C'est sa nouvelle maison que la graine de Champignon, irriguée par elle, va reconstruire à nouveau. Et le joli roman du bon ménage de ma Cochenille et de mon Champignon est terminé; il se prolonge depuis des siècles, depuis que le climat de la Palestine a changé, et est devenu plus sec et plus chaud après l'époque hébraïque».

Bibliographia

COSTA LIMA, A. da. 1928.—Relatorio sobre a doença dos cafeeiros de Pernambuco. Secret. Agric. Comm. Industr. Viação e Obras Publ. Recife, Imprensa Official, 27 p.

ESSIG, E. O. 1909.—The genus Pseudococcus in California. Pomona Jour. Entom. 1 : 35—46.

ESSIG, E. O. 1909.—A new mealy bug infesting walnut, apple and pear trees. Pseudococcus bakeri, n. sp. 1 : 339-345.

FERRIS, G. F. 1918.—The California species of mealy bugs. Leland Stanford Junior University. Publ.; Univ. Ser.

HEMPEL, A. 1918.—Descripção de sete novas especies de coccidas. Rev. Mus. Paulista, 11: 193-208.

MANGIN, L. et VIALA, P. 1903.—La phthiriose de la vigne. Rev. de Vitic., p. 6.

PICKEL, D. BENTO. 1928.—Alguns parasitos radicicolas do cafeeiro. Chac. Quint. 37 : 369—370.

VIALA, P. 1929.—La coopération scientifique (Extrait du discours prononcé à Liège, le lundi 28 juillet, à la Séance d'ouverture du Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences). Rev. Scient 62 : 513—517.

Raizes de laranjeira com as tuberosidades caracteristicas que protegem o *Pseudococcus cryptus*.
Photo. J. Pinto.

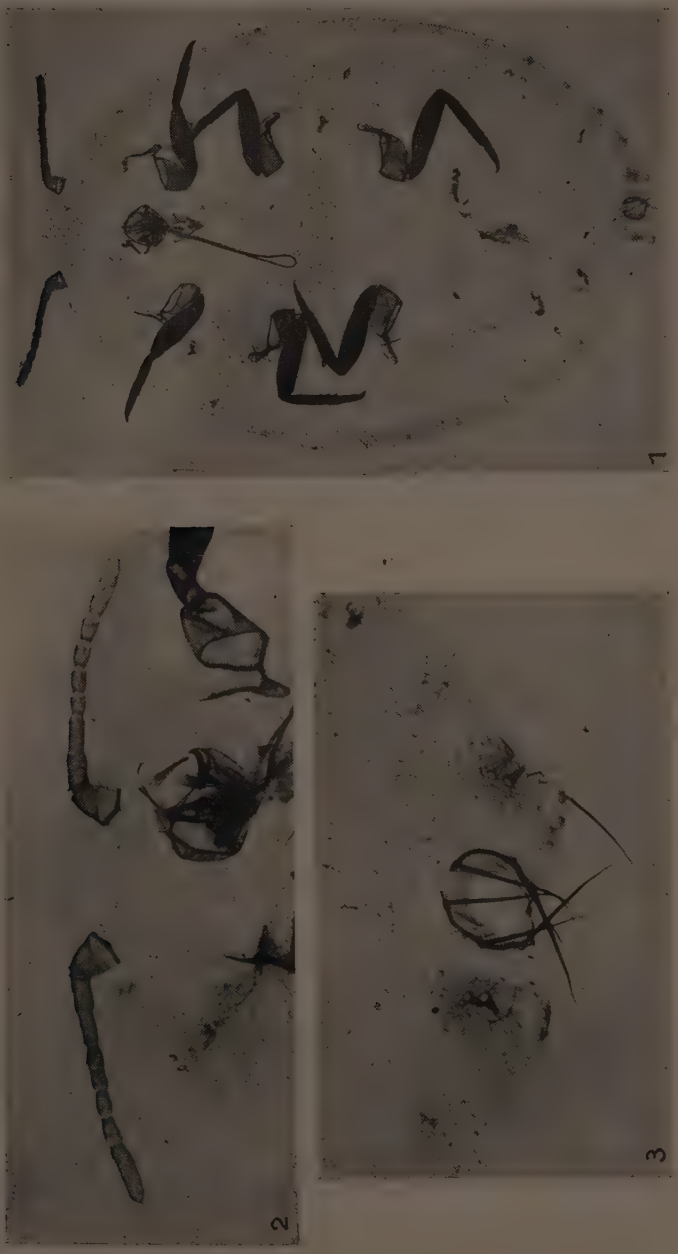


Fig. 1—*Pseudococcus cryptus* Hempel, ♀ **adulta** (× 45).
Fig. 2—*Pseudococcus cryptus*. Extremidade anterior do corpo (× 98).
Fig. 3—*Pseudococcus cryptus*. « posterior « « (× 185).
Photomicr. J. Pinto.

Proteinas do plasma na ankylostomose

por

GILBERTO G. VILLELA e J. de CASTRO TEIXEIRA

O estudo do plasma tem sido objecto de numerosas investigações desde os fins do seculo passado, entretanto, são de data recente as pesquizas que visam determinar as proporções de cada uma das fracções proteicas de que elle se compõe.

A relação albumina globulina mereceu attenção em pathologia após os trabalhos de Csatary, Nya-Viglezio, Limbeck e Pick, Hammarsten, von Jaksch e Freund. Na pneumonia, nas nephrites e no diabetes estes autores encontraram a fracção globulina quasi sempre augmentada. Lewinsky, citado por Rowe, achou as globulinas diminuidas na eclampsia e augmentadas na prenhez. Na syphilis a maioria dos autores refere sempre percentagens acima da media normal. Nas infecções ha, de um modo geral, augmento das globulinas o que, segundo Gottwalt, se relaciona com o poder anti-toxico do sôro.

Na anemia perniciosa parece só haver baixa das globulinas (Erben), ao passo que nas nephrites parenchymatosas ellas se encontram elevadas e as albuminas diminuidas.

Normalmente a relação entre as albuminas e as globulinas (relação A/G) varia de accôrdo com os autores e as technicas empregadas. Para Hammarsten a relação A/G é no plasma normal de 1, 3 a 1,5; para Lewinsky de 1 a 1,3; para Epstein de 1,7, para Rusznyak de 1.6 a 2.6 e para Rowe de 2,9. Nós encontramos em 4 casos normaes para a relação A/G a media de 2,5.

Abaixo seguem os resultados por nós obtidos em quatro casos normaes, de modo a facilitar a comparação com os dados estudados nos doentes de ankylostomose.

QUADRO N. 1

Em grs. para 100 cc. de plasma.

N.	Albuminas	Globulinas	Proteinas totaes	N. não proteico	Fibrinogenio	Relação A/G
I	5,3	1.82	7.1	0.034	0.31	2.9
II	4.9	2.01	6.9	0.034	0.51	2.4
III	5.3	1.7	7.0	0.027	0.40	3.1
IV	5.0	2.7	7.7	0.034	0.52	1.8
MEDIAS	5.1	2.05	7.1	0.032	0.42	2.5

Nos estados pathologicos esses valores podem variar de 0.6 a 3.5. Rowe dá os seguintes numeros para os casos por elle estudados:

	Albuminas	Globulinas	Proteinas totaes	Relação A/G
Normal	5.6	1.9	7.5	2.9
Syphilis	5.0	2.5	7.5	2.0
Pneumonia	3.7	2.5	6.2	1.4

Na anemia causada pela infestação de ankylostomos nenhum trabalho parece, a nosso conhecimento, ter sido até hoje emprehendido, a não ser o de Vadala (Clin. Med. Ita. VI, 1907) citado por Rowe, mas cujo original não nos foi possivel obter. Vadala dosou as albuminas e globulinas sómente em 2 casos de anemia helminthica e encontrou 7.8 % para as primeiras e 2.4 % para as segundas. Os dados apresentados por este autor são, como se pode ver, por demais elevados, a menos que tenham sido feitos em casos muito benignos. Mesmo em relação aos valores normaes os de Vadala se apresentam muito altos.

Na nephrose é caracteristica a baixa da fracção albumina e o augmento da fracção globulina do plasma, isto é, a inversão da relação A/G. Cunha Motta e Juvenal Meyer obtiveram experimentalmente, em coelhos, pela injecção de cantharidina, perturbações do typo nephrotico e baixa da fracção albumina do plasma. Em alguns casos, de maior gravidade, estes autores puderam observar a inversão da relação albumina-globulina. Em trabalho recente sobre a concentração das proteinas do plasma nas nephrites, Linder, Lundsgaard e Van Slyke chegaram ás seguintes conclusões, no que diz respeito á nephrose:

«No typo glomerulo-tubular ou nephrotico, recente ou recentemente activo, as proteinas totaes do plasma se encontram inferiores a 5 grs. para 1000 c. c. Este decrescimo do normal 7,5 para 5,5 occorre quando ha ou não edema. A diminuição affecta principalmente a fracção albumina, ficando as globulinas pouco diminuidas ou mesmo um pouco augmentadas. Por conseguinte a relação A/G é reduzida a menos de 1 e mesmo a 0.6».

Já anteriormente Epstein havia observado que nas nephroses as proteinas totaes diminuiam, mas que essa diminuição affectava unicamente as albuminas. Para os casos normaes encontrou este autor os seguintes dados: Albuminas 4.6; globulinas 2.7 e proteinas totaes 7.3 e para a nephrose: albumina 0.4; globulina 3.4 e proteinas totaes 3.8. Nas nephrites ha pequena diminuição das proteinas totaes, acarretando baixa tanto das albuminas como das globulinas. Epstein admitte, pois, differenças nitidas, entre a nephrite chronica intersticial e a nephrite chronica parenchymatosa ou nephrotica, relativamente á composição chimica do sangue.

As dosagens por nós emprehendidas no plasma de 20 doentes de anemia por infestação de ankylostomideos, revelaram baixa das proteinas totaes, conforme já assignalámos em trabalho anterior [1], baixa essa que affecta exclusivamente ás albuminas, uma vez que as globulinas se mantiveram normaes ou levemente augmentadas. Isso faz suppor uma per-

[1] Villela G. G., e Teixeira J. C.—Exame de sangue na anemia helminthica. Suppl. Mem. Inst. Osw. Cruz, n. 6, Março, 1929.

turbação do rim na anemia helminthica do typo nephrotico, isto é, caracterizada pelo quadro humoral relativo á nephrose gordurosa. Notamos igualmente o augmento do fibrinogenio, facto esse tambem de accôrdo com o que se tem verificado para a nephrose (Killian).

Ashford e Igavaniesh encontraram degeneração gorda do rim na ankylostomose e um de nós [2] verificára o quadro histo-pathologico da nephrose gordurosa na mesma doença.

Os valores por nós obtidos no plasma dos doentes de ankylostomose variaram para as proteinas totaes de 5.25 a 8.13, para as albuminas de 2.72 a 4.87 e para as globulinas de 1.04 a 3.83 (ver Quadro II). Ha portanto baixa das albuminas e pequeno augmento, em alguns casos, das globulinas, determinando diminuição da relação A/G. Convem entretanto assignalar que na ankylostomose a inversão da relação A/G não é tão accentuada quanto nas nephroses clinicas e experimentaes.

Whipple, Mason e Peightal referem para o homem normal a taxa de 0.30 a 0.40 gr. de fibrinogenio em 100 cc. de plasma. Nos casos de intoxicação (venenos, infecções, toxinas) estes AA. acham que pode haver reacção por parte do figado e consequente augmento do fibrinogenio.

Na anemia experimental, em cães, pela acethylphenyl-hydrazina, Bodansky, Morse, Kiech e Bramkamp verificaram o augmento do fibrinogenio bem como a baixa da relação A/G.

A. A. Villela (These, Rio de Janeiro, 1926) encontrou em quatro casos de ankylostomose pura o fibrinogenio augmentado (media de 0,56 gr.), empregando a technica refractometrica de Winternitz que não offerece resultados bastantes satisfactorios.

Nos casos por nós estudados o fibrinogenio se mostrou geralmente augmentado, como se poderá facilmente vêr pela comparação dos dados apresentados nos quadros I e II.

O nitrogenio não proteico se manteve, em nossas observações, dentro das medias normaes, isto é, proximamente 25 a 35 mgrs. para 100 cc. de plasma (Quadro I e II).

A dosagem da hemoglobina e a contagem das hematias se fizeram em todos os casos para o controle do gráo de anemia dos doentes. Em alguns casos (Observações II, III, IV, V, VI e VIII), além de ter sido dosada a hemoglobina pelo methodo de Gowers-Sahli, tivemos o ensejo de empregar tambem a technica de Barcroft, isto é, a determinação gasometrica do oxygenio com o apparelho micro-Barcroft e calculo da hemoglobina baseado nos valores de Haden. Este autór considera como mais exacto o valor 15,6 grs. de hemoglobina, para individuos normaes com 5 milhões de hematias por mm^3., quando se determina a capacidade de saturação do sangue pelo oxygenio.

Numerosos têm sido os methodos preconizados na determinação das proteinas do plasma, não só baseados na precipitação das proteinas pelos acidos ou pelos sulfatos alcalinos (de sodio e de ammonio), como tambem os que recorrem á technica refractometrica (Reiss, Rowe, Robertson). São de emprego mais recente as technicas que se utilizam da percentagem de nitrogenio da mollecula albuminoide, de modo que, conhecendo-se este, basta multiplicar o valor obtido pelo coefficiente 6.25 para se ter a representação em proteina (König e Kisch, Van Slyke, Howe).

Empregamos em nossos estudos a technica de Howe, modificada em algumas partes pelo Prof. Carneiro Felippe. O methodo de Howe é uma variante do de Cullen e Van Slyke e, ao

[2] Teixeira — Do Rim na ankylostomose. 1929.

contrario deste que requer 5 cc. de sôro ou plasma, elle exige sómente pequenas quantidades (0.5 a 1 cc.). Propõe Howe o emprego do sulfato de sodio como precipitante das globulinas em substituição ao sulfato de ammonio adoptado por Cullen e Van Slyke. Segundo o methodo de Howe as albuminas são determinadas no filtrado em que se precipitaram as globulinas; o fibrinogenio é coagulado pelo chloreto de calcio; as globulinas são obtidas por subtração entre as albuminas totaes e a fracção albumina e o nitrogenio não proteico é dosado no filtrado da precipitação das proteinas totaes.

As modificações feitas pelo Prof. Carneiro Felippe [3] consistem: 1º em dosar pela technica de Pregl o nitrogenio dos filtrados e separados obtidos pelo processo de Howe, bem como o ajustamento dos calculos ás necessidades do methodo; 2º em empregar como desproteinizante o acido tungstico em logar do trichloroacetico na dosagem do nitrogenio não proteico; 3º em utilisar um bastão, tendo uma alça na extremidade, para facilitar a coagulação e adhesão do fibrinogenio.

Abaixo transcrevemos os varios tempos por nós empregados na determinação das proteinas do plasma pela technica de Howe, de accordo com as modificações de Carneiro Felippe acima referidas.

Fibrinogenio—Em um «becher» pequeno collocam-se 48 cc. da solução de chloreto de sodio a 9 % e mais 1 cc. da solução a 2,5 % de chloreto de calcio. Deixa-se então cahir 1 cc. de plasma limpido. Agita-se com um bastão de vidro o qual se deixa mergulhado no liquido. Leva-se á geladeira onde permanece durante 2 horas. No fim deste tempo contornam-se as paredes do vaso, cuidadosamente com o bastão, dando-se a este, aos poucos, um movimento gyratorio de maneira que se faça nelle a adhesão de todo o fibrinogenio coagulado. Ao cabo de alguns minutos toda a massa do fibrinogenio se acha presa ao bastão, suspende-se então este de encontro ao vaso e deixa-se exsudar o liquido. Secca-se na estufa entre 100 e 110ºC. Lava-se com agua distillada por simples immersão e secca-se novamente entre 100 e 110ºC. até peso constante. O peso encontrado subtrahido do peso do bastão sêcco na mesma temperatura dará em grs. a quantidade de fibrinogenio existente em 1 cc. de plasma. Os nossos resultados foram referidos a 100 cc. de plasma.

Albuminas. — Em um provete graduado collocam-se 30 cc. da solução de sulfato de sodio a 22,2 % feita conforme recommenda Howe (Journ. of Biol. Chem. 1921, vol. 49, p. 93) e mais 1 cc. de plasma limpido. Agita-se circularmente e deixa-se na estufa a 37º durante 3 horas. Após isso, filtra-se e no filtrado dosa-se o nitrogenio. Para esse fim tomam-se 5 cc. do filtrado, 1 cc. de acido sulfurico puro e algumas gottas de solução de sulfato de cobre a 6 %. Leva-se ao fogo para a destruição da materia organica (digestão), neutraliza-se com soda 5 M (8 cc.) e distilla-se para uma solução de acido chlorhydrico N/70 (15 cc.). Titula-se o acido chlorhydrico pela soda N/70, contendo já o indicador (vermelho de methyla), de accôrdo com a technica do micro-Kjeldahl.

Do valor referido a 100 cc., antes de multiplical-o por 6,25, subtrae-se o nitrogenio não proteico.

Proteinas totaes. — O liquido que se separa da coagulação do fibrinogenio serve para a dosagem das proteinas totaes (albuminas e globulinas). Tomam-se 5 cc. deste liquido e determina-se o nitrogenio pela technica acima descripta. Antes de multiplicar por 6.25 o valor referido a 100 cc. subtrae-se o nitrogenio não proteico.

[3] Communicação á Academia Brasileira de Sciencias, na sessão de 12 de Novembro de 1929.

Globulinas. — Para se conhecer a fracção globulina basta subtrahir do resultado obtido para as proteinas o valor encontrado para as albuminas.

Nitrogenio não proteico. — Tomam-se 2 cc. de plasma limpido, aos quaes se addicionam 14 cc. de agua distillada e 2 cc. de tungstato de sodio a 10 %; gottejam-se depois, lentamente, e agitando o vaso, 2 cc. de acido sulfurico 2/3N. Filtra-se parcialmente e tomam-se 10 cc. do filtrado e nelle se dosa o nitrogenio pela technica já descripta acima para as albuminas, referindo o resultado a 100 cc. de plasma.

Howe emprega como precipitante das proteinas totaes o acido trichloroacetico, porém o Prof. Carneiro Felippe usa de preferencia o acido tungstico por ser melhor desproteinizante, conforme já o haviam demonstrado Folin e Wu (A system of blood analysis, Journ. of Biol. Chem. 1919, vol. 38, pg. 81-110).

As observações clinicas foram feitas no Hospital Oswaldo Cruz, graças á gentileza do Prof. Eurico Villela a quem apresentamos os nossos agradecimentos. Ao Prof. Carneiro Felippe, a quem devemos a orientação, bem como as modificações dos methodos de investigação por nós empregados, manifestamo-nos sinceramente gratos.

CONCLUSÕES

I.—As proteinas totaes do plasma se encontraram diminuidas na ankylostomose e essa diminuição só affecta a fracção albumina; as globulinas se manteem normaes ou levemente augmentadas.

II.—O fibrinogenio apresenta-se geralmente augmentado.

III.—O nitrogenio não proteico se mantem dentro dos limites normaes.

IV.—As alterações das proteinas do plasma, observadas na ankylostomose, são do mesmo typo das que se encontram nas nephroses gordurosas. Esse facto leva a incluir as perturbações renaes occorridas na anemia helminthica no grupo das nephroses.

Observações clinicas.

OBSERVAÇÃO No. 1—J. P. Reg. A. 194, 15 annos, branco, feminino, internada em 1—10—928.

Grande edema dos membros inferiores. Pallidez intensa, mucosas muito descoradas. Canceira e dyspnéa de esforço. Palpitações e dores epigastricas. Dilatação cardiaca. Tachycardia. Sopro mesosystolyco. Labios descorados, lingua com impressões dentarias. Pequeno augmento do figado. Baço não palpavel. Fezes: numerosos ovos de ankylostomos. Urina: polyuria, nicturia, hyposthenuria, traços de albumina. Reacção de Wassermann: fracamente positiva. Hemoglobina: 21 o/o (Zahli). Hematias: 2.100.000 mm³.

OBSERVAÇÃO No. 2—M. R., Reg. A. 266, 19 annos, branco, brasileiro, chacreiro. Internado em 28—1—929.

Anemia intensa, dyspnéa de esforço e desanimo para o trabalho. Já teve edema dos membros inferiores e da face. Area cardiaca augmentada. Sopro mesosystolico. Tachycardia. Figado augmentado. Baço não palpavel. Urina: traços de albumina. Polyuria, nicturia. Fezes: ovos de ankylostomo. Reacção de Wassermann: negativa. Hematias: 1.920.000 mm³. Hemoglobina: 34 o/o (Zahli).

OBSERVAÇÃO No. 3—B. R., Reg. A. 201, 47 annos, masculino, branco, portuguez, internado em 17—10—928.

Fraqueza, indolencia para o trabalho dyspnéa de esforço, edema dos membros inferiores. Tonteiras que não permittem ficar de pé. Trabalha em chacara de flores. Mucosas muito descoradas. Pelle amarello palha. Augmento da area cardiaca. Tachycardia. Sopro mesosystolico. Batimentos dos vasos do pescoço.

Fezes: Presença de numerosos ovos de ankylostomo e raros de tricocephalo. Urina: pesquiza de albumina: traços. Polyuria, nicturia. Hemoglobina 15 o/o. Hematias: 1.430.000 mm³. Reacção de Wasserman: negativa.

OBSERVAÇÃO Nº. 4—A. M. S. Reg. A. 249, 15 annos, masculino, pardo, brasileiro, internado em 17—12—928.

Sente muita fraqueza e desanimo para o trabalho. Dyspnéa de esforço. Já esteve edemasiado por diversas vezes. Pelle amarello terrosa. Mucosas descoradas. Leve edema dos membros inferiores. Area cardiaca augmentada. Sopro mesosystolico. Tachycardia. Figado não augmentado. Baço palpavel em inspiração profunda. Reacção de Wassermann: negativa. Fezes: ovos de ankylostomo e de ascaris. Urina: traços de albumina. Polyuria, nicturia. Hemoglobina: 45 o/o (Zahli). Hematias: 2.200.000 mm³.

OBSERVAÇÃO Nº. 5—L. R. Reg. A. 203. 11 annos, branco, feminino, brasileiro, residente em Cordovil. Internada em 19—10—928.

Mucosas descoradas. Leve edema da face e dos membros inferiores. Palpitações. Dyspnéa de esforço. Pequeno augmento do coração. Leve sopro mesosystolico. Figado e Baço não augmentados. Reacção de Wassermann: negativa. Fezes: presença de ovos de ankylostomo e de ascaris. Urina: Traços de albumina. Polyuria. Nicturia. Hemoglobina: 32 o/o (Zahli). Hematias: 2.320.000 mm³.

OBSERVAÇÃO Nº. 6—F. R. M. Reg. 3157—12 annos, brasileiro, branco residente á rua Conti, 112.

Está doente ha 4 annos. Dyspnéa de esforço, canceira facil, grande desanimo, indolencia e geophagia. Nivel intellectual baixo. Pelle amarello palha. Mucosas descoradas. Leve edema dos membros inferiores. Area cardiaca augmentada. Sopro mesosystolico na ponta. Tachycardia. Figado um dedo abaixo do rebordo costal. Baço palpavel. Reacção de Wassermann: negativa. Fezes: ovos de ankylostomo e trichocephalo. Urina: pesquiza de albumina: negativa. Hematias 3.100.000 mm³ e Hemoglobina 40 o/o (Zahli).

OBSERVAÇÃO Nº. 7—R. M. R. Rég. A. 206, 22 annos, masculino, branco, brasileiro.

Internado em estado gravissimo. Pelos informes da familia acha-se doente ha mais de 6 annos. Sempre muito pallido e edemaciado. Costuma expellir vermes expontaneamente. Dyspnéa. Pallidez impressionante. Anasarca. Augmento da area cardiaca. Tachycardia. Sopro mesosystolico, audivel em todo o precardio. Figado augmentado. Diarrhéa. Fezes: presença de ovos de ankylostpmo. Ausencia de amoeba e bacillos dysentericos. Urina: traços de albumina. Hemoglobina: 9 o/o (Zahli). Hematias: 980.000 mm³.

OBSERVAÇÃO Nº. 8—J. E. S., Reg. A. 269, 25 annos. branco. brasileiro, pascador.

Internado com edemas dos membros inferiores e da face. Mucosas descoradas. Area cardiaca augmentada. Tachycardia. Sopro mesosystolico. Queixa de dores epigastricas e sensação de martelladas na cabeça. Figado não augmentado. Baço não palpavel. Reacção Wasserman: negativa. Fezes: numerosos ovos de ankylostomo e raros de trichocephalo. Urina: traços de albumina. Hemoglobina: 15 o/o (Zahli). Hematias 1.610.000 mm³.

OBSERVAÇÃO Nº. 9—S. F. L. Reg. A. 421, 13 annos, brasileiro, pardo, masculino, internado em 29—5—929.

A doença actual iniciou-se com pallidez e edema dos membros inferiores. Dores do peito. Tonteiras e palpitações. Dyspnéa de esforço. Mucosas muito descoradas. Augmento da area cardiaca. Tachycardia. Sopro mesosystolico. Galope. Reacção de Wassermann: negativa. Urina: pesquiza de albumina: negativo. Hematias: 1.540.000. Hemoglobina: 15 o/o (Zahli).

OBSERVAÇÃO Nº. 10—F. P. G. Reg. A. 456, 18 annos, masculino, branco, lavrador.

Está doente ha 2 annos. Indolencia, descoramento da mucosa e palidez. Edema dos membros inferiores e pela manhã, das palpebras. Tonteiras e martelladas na cabeça. Dyspnéa, palpitações e dores abdominaes. Muita fraqueza. Dores osseas. Mucosas descoradas. Augmento da area cardiaca. Sopro

mesosystolico. Tachycardia. Urina: pesquiza de albumina: traços. Hyposthenuria. Polyruia. Nicturia. Fezes: presença de ovos de ankylostomo e de trichocephalo. Hematias: 2.135.000 mm³. Hemoglobina: 34 o/o. Reacção de Wassermann: negativa.

OBSERVAÇÃO No. 11—H. C., Reg. 380, 24 annos, branco, brasileiro, residente á rua Thomaz Coelho 9.

Ha muito annos sente-se doente. Tem a pelle cor de cera, as mucosas descoradas e edema dos membros inferiores e das palpebras. Dyspnéa. Inappetencia e peso do estomago. Dilatação cardiaca. Sopro mesosystolico. Costuma expellir vermes. Fezes: presença de numerosos ovos de ankylostomo e raros de trichocephalo. Urina: pesquiza de albumina: negativa. Hematias: 2.840.000 mm³. Hemoglobina: 48 o/o. (Zahli).

OBSERVAÇÃO No. 12—W. G., Reg. A. 457, 17 annos, branco, brasileiro, lavrador.

Está doente ha annos, sempre com canceira. Tem dores epigastricas, fraqueza nas pernas, desanimo para o trabalho. Palpitações, dores no hypochondro direito. Não tem edema. Pelle pallida e mocosas descoradas. Tachycardia. Sopro mesosystolico. Reacção de Wassermann positiva: Fezes: ovos de ankylostomo. Urina: pesquiza de albumina: traços. Hemoglobina: 19 o/o (Zahli). Hematias: 2.300.000 mm³.

OBSERVAÇÃO No. 13—N. A., Reg. 3870, 11 annos, branco, brasileiro, residente a rua Fernando Cunha, 92.

Está muito pallido, tem as mucosas descoradas. Sente muita canceira principalmente com o exercicio. Já esteve com edema na face e dos membros inferiores. Baço facilmente palpavel. Dilatação cardiaca. Sopro mesosystolico. Reacção de Wassermann: fracamente positiva. Fezes: abundancia de ovos de ankylostomo. Urina: traços de albumina. Polyuria. Nicturia. Hematias: 2.392.000 mm³. Hemoglobina: 30 o/o (Zahli).

OBSERVAÇÃO No. 14—A. S., Reg. A. 480, 24 annos, masculino, branco, pardo, residente na Penha.

Inicio da doença ha 2 annos com vomitos e nauseas frequentes. Inapetencia. Sensação de martelladas na cabeça. Mucosa muito descoradas. Lingua pallida com impressões dentarias nas bordas. Ventre proeminente. Augmento moderado na area cardiaca. Sopro mesosystolico. Reacção de Wassermann: negativa. Fezes: abundancia de ovos de ankylostomos e de trichocephalos. Hematias: 3.234.000 mm³. Hemoglobina: 50 o/o.

OBSERVAÇÃO No. 15—A. A. Reg., A. 483, 13 annos, branca, brasileira, residente em uma olaria na rua S. João, 179.

Foi sempre doente. Pallidez, mucosas descoradas. Já esteve com os membros inferiores edemaciados. Geophagia. Cança-se facilmente com o exercicio. Figado e baço não augmentados. Tachycardia. Pequeno augmentado da area cardiaca. Reacção de Wassermann: fortemente positiva. Fezes: numerosos ovos de ankylostomo e de ascaris. Urina: pesquiza de albumina: negativa. Hemoglobina 25 o/o. Hematias: 2.100.000 mm³.

OBSERVAÇÃO No. 16—E. X., Reg. A. 3891, branco, portuguez, chacreiro, residente na Penha.

Pallidez, mucosas muito descoradas. Dyspnéa de esforço. Palpitações. Fadiga e desanimo para o trabalho. Sopro mesosystolico. Leve edema dos membros inferiores. Dores no ventre principalmente no epigastrico. Reacção de Wassermann: positiva Fezes: presença de numerosos ovos de ankylostomo. Urina: pesquiza de albumina: negativa. Hematias: 3.043.000 mm³. Hemoglobina 43 o/o (Zahli).

OBSERVAÇÃO No. 17—B. R., Reg. A. 24 annos, branco, brasileiro, chacreiro:

Está doente ha annos, palpitações, desanimo, sensação de martelladas na cabeça e appetite caprichoso. Mucosas descoradas. Durante o mez é forçado a interromper o trabalho para repousar. Dilatação cardiaca. Fezes: ovos de ankylostomos. Urina: albumina: ausencia. Hemoglobina: 38 o/o (Zahli). Hematias: 2.340.000 mm³.

OBSERVAÇÃO No. 18—V. R. V., Reg. 4028, 7 annos, brasileiro, branco, residente a Estrada do Norte.

Pallidez intensa cor, amarello terrosa do tegumento. Labios com aspecto marmorisado. Leve edema dos membros inferiores e das palpebras. Dyspnéa de esforço. Augmento da area cardiaca. Sopro mesosystolico. Desenvolvimento retardado. Fezes: presença de numerosos ovos de ankylostomo. Urina: traços de albumina. Polyuria. Nicturia. Hematias: 1.920.000 Hemoglobina: 25 % (Sahli).

OBSERVAÇÃO No. 19—A. S., Reg. A. 513, 29 annos, branca, brasileira, residente á rua Dyonisio.

Internada em estado de grande anemia. Mucosas descoradas. Leve edema das faces. Dores epigastricas e na região precordial Dyspnéa de esforço. Fadiga facil. Dilatação cardiaca. Sopro mesosystolico. Sempre doente, tendo os symptomas se aggravado ha 4 mezes. Reacção de Wassermann: negativa. Fezes: presença de numerosos ovos e ankylostomo, alguns de ascaris e trichocephalo. Urina: traços de albumina. Polyuria. Nicturia. Hematias: 1.840.000 mm³. Hemoglobina: 19 % (Zahli).

OBSERVAÇÃO No. 20—A. F. G., Reg. A. 544, branco, masculino, solteiro, internado em 8—11—929.

Internado em estado grave. Anemia e pallidez intensas. Anasarca. Mucosas completamente descoradas. Malestar epigastrico. Area cardiaca augmentada. Sopro mesosystolico. Extrasystoles. Sensação de martelladas na cabeça. Palpitações. Geophagia. Reacção de Wassermann: negativa. Fezes: presença de numerosos ovos de ankylostomo e de trichocephalo. Hemoglobina: 15 %. Hematias: 1.280.000 mm³.

Bibliographia

1)—LINDER, LUNDSGAARD e VAN SLYKE.—Journ. of Exp. Med. Vol. 39, 1924, pg. 887.
2)—HOWE.—Journ. of Biol. Chem. 1921, vol. 49, pg. 109.
3)—EPSTEIN—Journ. of Exp. Med. 1912, vol. XVI, pg. 719.
4)—ROWE.—Arch. Int. Med., 1916, vol. 18, pg. 455.
5)—WHIPPLE, MASON e PEIGHTAL.— Bull. Johns Hopkins Hosp. 1913, vol. 24, pg. 207.
6)—MEYER BODANSKY, MORSE, KIECH e BRAMKAMP.—Journ. of Biol. Chem., vol. 74, 1927, p. 463.
7)—CUNHA MOTTA e JUVENAL MEYER.—Annaes da Faculdade de Medicina de São Paulo, vol. 2, 1927.
8)—HAMMARSTEN.—Lehrbuch der Physiologischen Chemie. 1924.
9)—GRAM.—Journ. of Biol. Chem., 1921, vol. 49, pg. 279.
10)—GAINSBOROUGH—The Quart. Journ. of Med., vol. 23, no. 89, Out. 1929, pg. 101.
11)—RUSZNYAK.—Zeit. f. d. Gesamte. Exp. Med., vol. 41, 1924, pg. 532.

QUADRO N. 2

(Em grs. para 100 cc. de plasma)

N.	Nomes	Albumina	Globulina	Proteinas totaes	N. não proteico	Fibrinogenio	Hemoglobina o/o (Gowes Sahli)	Hematias por mm³.	Relação A/G
I	J. P.	4.57	1.34	5.91	0.042	0.41	21 o/o	2.100.000	3.4
II	M. R.	4.62	0.63	5.25	0.038	0.48	34 o/o	1.920 000	7.3
III	B. R.	3.84	2.67	6.51	0.018	0.60	15 o/o	1.430.000	1.4
IV	A. G. M.	4.43	1.57	6.00	0.034	0 40	45 o/o	2.200.000	2.8
V	L. R.	4.30	3.83	8.13	0.034	0.46	32 o/o	2.320.000	1.1
VI	F. R.	4.40	2.73	7.13	0.016	0.45	40 o/o	3.100.000	1.6
VII	M. R.	2.72	2.86	5.58	0.044	0.40	9 o/o	980.000	0.9
VIII	J. E. S.	4.26	1.04	5.30	0.020	0.37	15 o/o	1.610.000	4.0
IX	F. L.	4.87	2.11	6.98	0.028	0.40	15 o/o (Sahli) 24 o/o (Barcroft)	1.540 000	2.3
X	F. G.	4.41	1.12	5.53	0.012	0.49	34 o/o (Sahli) 36 o/o (Barcroft)	2.135.000	3.0
XI	H. C.	4.30	1.69	5.99	0.030	0.29	48 o/o (Sahli) 51 o/o (Barcroft)	2.840.000	2.5
XII	W. G.	4.55	2.57	7.12	0.028	0.46	19 o/o (Sahli) 22 5 o/o (Barcroft)	2.300.000	1.7
XIII	N. A.	4.23	3.26	7.49	0.032	0.56	30 o/o (Sahli) 35 o o (Barcroft)	2.392.000	1.2
XIV	A. S.	4.50	2.37	6.87	0.036	0.60	50 o/o	3.234.000	1.8
XV	A. A.	4.45	2.45	6.90	0.040	0.44	25 o/o	2.100.000	1.8
XVI	E. X.	4.49	2.63	7.12	0.062	0.61	43 o/o	3.043.000	1.7
XVII	L. R.	4.65	3.21	7.86	0.036	0.65	38 o/o	2.340.000	1.4
XVIII	V. R.	3.18	2.75	5.93	0.028	0.58	25 o/o	1.920.000	1.1
XIX	A. S.	4.21	2.28	6.49	0.032	0.61	19 o/o	1.840.000	1.8
XX	A. F. G.	2.40	3.97	6.37	0.036	0.45	15 o/o	1.280.000	0.60

Plasma proteins in hookworm disease

by

GILBERTO G. VILLELA and J. de CASTRO TEIXEIRA

The study of plasma has been for the last years of the past century, the object of numerous investigations. This, notwithstanding researches tending to determination of the proportions of each of the component fractions of proteins, are much more recent.

The albumin globulin ratio has been given more attention in pathology, in consequence of Csatary's, Nya-Vigliezo's, Limbeck and Pick's, Hammarsten's, von Jaksch and Freund's studies. In pneumonia, nephritis, and diabetes, these authors have always found an increase of the rate of globulin. Lewinsky, quoted by Rowe, pointed out in eclampsia a decrease and in pregnancy an increase of the number of globulin. In syphilis, most authors report to have always observed percentages higher than normal averages. In infections, there is generally an increase of globulins, which, according to Gottwalt, is in relationship with the anti-toxic power of the serum.

In pernicious anemia, there seems to be only a decrease of the globulin number (Erben) whereas in parenchymatous nephritis, these are found increased against a decreasing number of albumin.

Normally, the proportion between albumin and globulin (albumin-globulin ratio), varies according either to authors, or to the technique applied to. Hammarsten states the A/G relation to be, in normal plasma, 1,3 to 1,5. Lewinsky found 1 to 1,3. Epstein makes it 1,7, Rusznyak from 1,6 to 2,6 and Rowe 2,9. We have found in four normal cases, for the relation A/G an average of 2,5.

Hereunder we give a statement of our results, obtained in four normal instances, which will enable one to make an easy comparison with data observed in patients attacked with hookworm disease.

TABLE N. 1

(In grs. per 100 cc. of plasma)

N.	Albumin	Globulin	Total protein	Non protein nitrogen	Fibrinogen	A/G Ratio
I	5.3	1.82	7.1	0.034	0.31	2.9
II	4.9	2.01	6.9	0.034	0.51	2.4
III	5.3	1.7	7.0	0.027	0.40	3.1
IV	5.0	2.7	7.7	0.034	0.52	1.8
Average	5.1	2.05	7.1	0.032	0.42	2.5

Under pathologic conditions, these values may vary from 0,6 to 3.5. Rowe gives the following numbers, for cases studied by him:

	Albumin	Globulin	Total protein	A/G Ratio
Normal	5.6	1.9	7.5	2.9
Syphilis	5.0	2.5	7.5	2.0
Pneumonia	3.7	2.5	7.2	1.4

In anemia determined by hookworm infection, we have no knowledge of any single work having been published till now, except perhaps a paper of Vadala (Clin. Med. Ita. VI, 1907) quoted by Rowe, of which however we were unable to procure an original leaflet. Vadala realized the dosage of albumin and globulin only in two cases of helminthic anemia, and found, as a result, 7.8 % for the former and 2.4 for the latter. The data exposed by this author are, as may be seen, exaggeratedly high, except if realized on very benign cases. Even if compared with normal values, Vadala's figures are too high.

In nephrosis, a characteristic fact is the fall of the albumin fraction and the increase of the globulin percentage in plasma, which means inversion of the term A/G. Cunha Motta and Juvenal Meyer obtained experimentally in rabbits, with injection of cantharidin, changes of the nephrotic type with lowering of the albumin percentage in plasma. In some more severe instances, these authors observed the inversion of the albumin globulin ratio. In a recent work on concentration of plasma proteins in nephritis, Linder, Lundsgaard and Van Slyke came, respecting nephrosis, to the following conclusions:

«In the glomerulo-tubular or nephrotic type, active or recently active, the total plasma proteins were less than 5 grs. per 100 cc. This decrease from the normal 5.5 to 7.5 occured whether edema was present or absent. The decrease affected chiefly the albumin, the globulin being usually diminished but little, and sometimes slightly increased. Consequently the ratio albumin to globulin was reduced to less than 1, and occasionally to 0.6».

Previously, Epstein had already observed that in nephrosis, total proteins are in decrease, which decrease however merely affects albumin. For normal cases, this author came to the following figures: albumins 4.6; globulins, 2.7; and total proteins 7.3. For nephrosis, these numbers were: albumin, 0.4; globulin 3.4; total proteins, 3.8. In nephritis, there is a slight decrease of total proteins which is owing to the fact of both figures, albumin and globulin lowering. Epstein admits, thus, a plain differenciation to exist between chronic interstitial nephritis and parenchymatous or nephrotic type, in respect with the chemical constitution of blood.

The dosages we realized of the plasma in 20 patients, with anemia caused by hookworm infection, revealed lowering of total proteins, as already stated by ourselves in a former paper [1], which lowering is inherent only to albumin, since the globulin number keeps steady

1 Villela (G. G.) and Teixeira (J. C.) – Blood study in hookworm anemia. Suppl. Mem. Inst. Osw. Cruz n. 6 March 1929.

or suffers but a slight rise. This might lead to think of some trouble in kidney in helminthic anemia of the nephrotic type, that is, an anemia characterized by the same humoral frame, typical in fatty nephrosis. We also observed the increase of fibrinogen, which fact equally is accordant with the occurence in nephrosis (Killian).

Ashford and Igavaniesh discovered fatty degeneration in kidney in hookworm disease, and one of us [2] was able to detect the same histopathologic frame of fatty nephrosis in the mentioned disease.

The values we set up with plasma of patients suffering from hookworm disease, varied with regard to total proteins, from 5.25 to 8.13; for albumins, from 2.72 to 4.87 and for globulins from 1.04 to 3.83 (see Table II).

There is consequently a fall of the albumin figure, and in some instances, a slight increase of globulin, which result in lowering the proportion A/G.

It must be referred, nevertheless, that in hookworm disease, the inversion of the relation A/G is not marked to such an extent as is the case in clinical and experimental nephrosis.

Whipple, Mason and Peightal state, for a normal individual, the rate of 0.30 to 0.40 gr. of fibrinogen in 100 cc. of plasma. In cases of intoxication (venoms, poisons, infections, toxins) these authors have found that a reaction may take place on the part of the liver, resulting into an increase of fibrinogen.

In experimental anemia in dogs, by means of, acetylphenylhydrazin, Bodansky, Morse, Kiech and Bramkamp verified the increase of fibrinogen, as also the diminution of the relation A/G.

A. A. Villela (These, Rio de Janeiro, 1926) found, in 4 cases of pure hookworm disease, an increase of the fibrinogen (an average of 0.56 gr.) by using the refractometric method of Winternitz, which, however, does not lead to quite satisfactory results.

In the cases studied by ourselves, fibrinogen appeared generally increased. as may be easily seen, by comparizon of the figures given in tables I and II.

The non protein nitrogen remained, in our observations, steadly within the normal averages, i. e., more or less, 25 to 35 mgr. for each 100 cc. of plasma (tables I and II).

The dosage of hemoglobin and reckoning of red corpuscles were performed in every case as a test for the grade of anemia affecting patients. In some instances (Observations II. III. IV, V. VI, and VIII) besides having effected the hemoglobin dosage by Gowers-Sahli's method, we had an opportunity to make use also of Barcroft's, that is to say, the gazometric determination of oxygen with the micro-Bancroft's apparatus, and the calculation of hemoglobin based on Haden's values.

This author considers as more accurate the rate of 15.6 gr. of hemoglobin in normal individuals, with 5 million red corpuscles per mm^3., when determining the oxygen capacity of blood.

There has been quite a lot of methods advised for determination of the plasma proteins, not only those based on precipitation of proteins through acids or alcaline sulphates (sodium and ammonium) as also those in which refractometric technique is made use of (Reiss, Rowe, Robertson). Those are the most recent, in which the nitrogen percentage of the molecule of protein is made available, in such way that, the latter being known, it is sufficient to multiply the figure thus obtained by the coefficient 6,25, the product showing a figure corresponding to protein (Koenig and Kisch, Van Slyke and Howe).

In our studies, we availed ourselves of Howe's technique, modified in some

[2] Teixeira—Do rim na ankylostomose. 1929 (Kidney inho okworm disease).

way by Prof. Carneiro Felippe. Howe's method is a variant of Cullen and Van Slyke's, and contrarily to this latter, in which 5 cc. of serum or plasma is necessary, only minime quantities are needed (0.5 to 1 cc.). Howe advises to use sodium sulphate for precipitating globulin, instead of the ammonium sulphate adopted by Cullen and Van Slyke. According to Howe's method, albumins are determined from the filtrate into which globulin has precipitated; the fibrinogen is coagulated by means of calcium chloride; globulins are determined by subtraction between total albumins and the albumin fraction, and the non protein nitrogen is dosed in the filtrate of the precipitated total proteins.

The improvements brought by Prof. Carneiro Felippe [3] consist in: 1º dosing by Pregl's technique, nitrogen in filtrates and other separated material obtained by Howe's process; 2º using for precipitation of protein tungstic acid instead of trichloroacetic acid, when dosing non protein nitrogen; 3º using a rod with a small loop at one end, to afford an easier coagulation and ádherence of fibrinogen.

Herebelow, we have stated the various stages of our experimentation for determination of plasma proteins by Howe's method, in accordance with the above mentioned Carneiro Felippe's improvements.

Fibrinogen.—Being poured into a small beaker 48 cc. of a 9 ‰ sodium chloride solution, plus 1 cc. of a 2,5 % calcium chloride solution, we dropped 1 cc. of clear plasma.

We stirred up with a glass rod which was then left dipping in the fluid. The whole was brought into the ice box and left to stay there for 2 hours. After that time, the glass rod was turned along the inside wall of the beaker, the rod being kept revolving so as to collect around it, the whole quantity of coagulated fibrinogen. After a few minutes, the whole lot of fibrinogen is found sticking to the rod, which is by then suspended over the beaker to get free from any remaining droplet of fluid. The mass is then put to stay in the dry-oven at 100/110ºC., washed with distilled water by simple immersion and again left to dry between 100 to 110ºC until a stable weight is reached at. The weight figure subtracted from the total weight of the rod when dried at the same temperature will give in grams the quantity of fibrinogen contained in 1 cc. of plasma. Our results are refered to 100 cc. of plasma.

Albumin.—Being poured, into a graduated eprouvette, 30 cc. of a 22,2 % sodium sulphate solution, prepared in complete accordance with Howe's recommendations (Journ. of Biol. Chem. 1921, vol. 49, p. 93), plus 1 cc. of clear plasma, the whole is stirred in a circular way and left to stand in the dry oven at 37º for three hours, after which time it is filtered, the filtrate to serve for dosing nitrogen. For this purpose, 5 cc. of the filtrate are taken out, 1 cc. of pure sulphuric acid and a few drops of a 6 % copper sulphate solution are added. The whole is then exposed to fire to destroy the organic matter (digestion) then neutralized by 5 M soda (8 cc.). Distilled afterwards by a solution of hydrochloric acid N/70 (15 cc.) Hydrochloric acid is then titrated by N/70 soda, already containing the indicator (methyl red) according to the micro-Kjeldahl's technique.

From the figure, calculated on 100 cc. subtract first the non protein nitrogen, before multiplying by 6,25.

Total proteins.—The fluid, that separates from the coagulated fibrinogen, is used for the dosage of total proteins

[3] Communication to the Academia Brasileira de Sciencias in its meeting of November 12. 1929.

(albumins and globulins). 5 cc. of the fluid are taken and nitrogen determined, according to the above described technique. Before multiplying by 6,25 the above figure, referred to 100 cc., non proteic nitrogen should be subtracted.

Globulin.—In order to know the amount of globulin, it is sufficient to subtract from the result obtained for proteins the figure previously calculated for albumin.

Non protein nitrogen.—2 cc. of clear plasma should be taken; 14 cc. distilled water added hereto, as also 2 cc. of á 10 % sodium tungstate solution. Then, slowly drop 2 cc. of sulphuric acid 2/3 N, taking care to stir the fluid thoroughly. One part is filtered, of which 10 cc. are taken for titrating nitrogen, as per above described method referring to albumin, the result being then brought back to 100 cc. of plasma.

Howe used for precipitating total proteins trichloroacetic acid. However, Prof. Carneiro Felippe recommends preferably tungstic acid as a better agent of precipitation for proteins, as already demonstrated by Folin and Wu (A system of blood analysis. Journ. of Biol. Chem. 1919, vol. 38, page 81-110).

Clinical observations were effected at the Oswaldo Cruz Hospital, by special kindness of Prof. Eurico Villela to whom we feel greatly indebted.

It is a great pleasure to express my thanks to Prof. Carneiro Felippe, under whose direction this work was done.

CONCLUSIONS

I.—Total proteins of plasma were found in decrease in hookworm disease, which diminution affects only the albumin fraction. The amount of globulin remains unchanged or in slight increase.

II.—Fibrinogen shows generally increased.

III.—Non protein nitrogen keeps within normal limits.

IV.—Changes in plasma proteins, as observed in hookworm disease, are of the same type as those found in fatty nephrosis, which fact leads us to comprise also renal disturbances, which arise in helminthic anemia, within the group of nephrosis.

Clinical observations

OBSERVATION N. 1—J. P. Regd. A. 194, 15 years, white, feminine, entered 1. 10. 928.

Big edema of the inferior limbs. Intense paleness, highly discoloured mucosae.—Weariness, dyspnea when effort required. Palpitations and epigastric pains. Heart dilatation. Tachycardia. Mesosystolic murmur. Discoloured lips, the tongue bears dental marks. Slight increase of liver. Spleen not palpable. Feces: numerous eggs of ankylostoma. Urine: polyuria, nicturia, hyposthenuria, albumin traces. Wassermann reaction: weakly positive. Hemoglobin: 21 % (Zahli).—Red cerpuscles: 2.100.000 mm3.

OBSERVATION N. 2—M. R. Regd. A. 266, 19 years, white, Brazilian, gardener. Admission on 28. 1. 1929.

Severe anemia, dyspnea when making any effort and lack of energy at work. Had already edema of the inferior limbs and face. Cardiac area increased. Mesosystolic murmur. Tachycardia. Liver increased. Spleen not palpable. Urine: albumin traces. Polyuria, nicturia. Feces: eggs of ankylostoma. Wassermann reaction: negative. Red corpuscles: 1.920.000 per mm3. Hemoglobin: 34 % (Zahli).

OBSERVATION N. 3—B. R. Regd. A. 201, 47 years, masculine, white, Portuguese, admitted 17. 10. 1928.

Weakness, lack of energy at work,

dyspnea when making efforts, edema of the inferior limbs. Dizziness which prevents standing. Works in a flower garden. Very discoloured mucosae. Straw-yellow skin. Cardiac area increased. Tachycardia. Mesosystolic murmur. Beating of the neck-vessels. Feces: numerous eggs of ankylostoma and of trichocephalus. Urine: research of albumin: traces. Polyuria, nicturia. Hemoglobin 15 o/o. Red corpuscles 1.430.000 per mm3. Wassermann reaction: negative.

OBSERVATION N. 4—A. M. S. Regd. A. 24 , 15 years, masculine, mestizo, Brazilian. Admitted 17. 12. 1928.

Feels extremely weak, and out of energy for work. Dyspnea when making an effort. Had edema already several times. Sandy yellow skin. Discoloured mucosae. Slight edema in inferior limbs. Cardiac area increased. Mesosystolic murmur. Tachycardia. Liver without increase. Spleen palpable by deep inspiration. Wassermann reaction: negative. Feces: hookworm eggs, and ascaris. Urine albumin: traces. Polyuria, nicturia. Hemoglobin: 45 o/o (Zahli). Red corpuscles 2.200.000 per mm3.

OBSERVATION N. 5—L. R. Regd. A. 203, 11 years, white, feminine, Brazilian, residing in Cordovil. Admitted 19. 10. 1928.

Discoloured mucosae. Slight edema of the face and inferior limbs. Palpitations. Dyspnea by effort. Slightly dilated heart. Slight mesosystolic murmur. No increase of liver and spleen. Wassermann reaction negative. Feces: hookworm and ascaris eggs. Urine: albumin traces. Polyuria, nicturia. Hemoglobin: 32 o/o (Zahli). Red corpuscles: 2.320.000 per mm3.

OBSERVATION N. 6—R. R. M. Regd. 3157, 12 years, Brazilian, white, residing at rua Conti, 112.

Has been ill for 4 years. Dyspnea by effort. Quickly exhausted, great lack of energy, idleness and geophagy. Intellectual condition low. Straw yellow skin. Discoloured mucosae. Slight edema of inferior limbs. Increased heart area. Mesosystolic murmur at the point. Tachycardia. Liver one fingertip lower than the costal border. Spleen palpable. Wassermann reaction: negative. Feces: hookworm and trichocephalus eggs. Urine: research of albumin: negative. Red blood corpuscles: 3.100.000 per mm3. and hemoglobin 40 o/o (Zahli).

OBSERVATION N. 7—R. M. R. Regd. A. 206, 22 years, masculine, white, Brazilian.

Admitted when in most severe condition. According to family's information, has been ill for more than 6 years. Always very pale and edematous. Expels generally worms spontaneously. Dyspnea. Very stricking paleness. Anasarca. Increase of the heart area. Tachycardia. Mesosystolic murmur, audible in the whole precordium. Liver increased. Diarrhea. Feces: eggs of hookworm. No presence of ameba and dysenteric bacilli. Urine: albumin traces. Hemoglobin 9 o/o (Zahli). Red corpuscles: 980.000 per mm3.

OBSERVATION N. 8—J. E. S. Regd. A. 269, 25 years, white, Brazilian, fisherman.

Admitted with edema of the inferior limbs and the face. Discoloured mucosae. Increased cardiac area. Tachycardia. Mesosystolic murmur. Complains about epigastric pain and a feeling of hammer blows in his head. No increase of liver. Spleen not palpable. Wassermann reaction: negative. Feces: numerous eggs of hookworm, those of trichocephalus are rarer. Urine: albumin traces. Hemoglobin: 15 o/o (Zahli). Red corpuscles 1.610.000 per mm3.

OBSERVATION N. 9—S. F. L. Regd. A. 421, 13 years, Brazilian, mestiço, masculine, admitted 29. 5. 1929.

His actual illness began with paleness and edema of the inferior limbs. Pain in the breast. Dizziness and palpitations. Dyspnea by effort. Very discoloured mucosae. Cardiac area increased. Tachycardia. Mesosystolic murmur. Gallop rhythm. Wassermann reaction negative. Urine: research of albumin: negative. Red corpuscles: 1.540.000. per mm3. Hemoglobin: 35 o/o (Zahli).

OBSERVATION N. 10—E. P. G. Regd. A. 456, 18 years, masculine, white, labou-

Ill since two years. Illeness, discoloured mucosae and paleness. Edema of inferior limbs and, in the morning, the eyelids. Dizziness and feeling of hammerblow in his head. Dyspnea, palpitations and pain in the abdomen. Severe weakness. Pain in the bones. Discoloured mucosae. Increased cardiac area. Mesosystolic murmur. Tachycardia. Urine: research of albumin: traces. Hyposthenuria. Polyuria, nicturia. Feces: eggs of hookworm and trichocephalus. Red corpuscles: 2.135.000 per mm3. Hemoglobin 34 %.

OBSERVATION N. 11—H. C. Regd. 3802, 4 years, white, Brazilian, residing rua Thomaz Coelho 9.

Feels ill for years already. Wax-like skin, discoloured mucosa and edema of the inferior limbs and eyelids. Dyspnea, lack of appetite and feels like having a weight in the stomach. Cardiac dilatation. Mesosystolic murmur. Uses to expel worms. Feces: presence of numerous eggs of hookworm and rare of trichocephalus. Urine: research of albumin: negative. Red corpuscles: 2.840.000 per mm3. Hemoglobin: 48 % (Zahli).

OBSERVATION N. 12—W. G. Regd. A. 457, 17 years, white, Brazilian, labourer.

Has been ill for many years, always with weariness and bad complexion. Suffers from epigastric pains, weakness in the legs, lack of energy at work. Palpitations, pains in the right hypochondrium. No edema present. Skin pale and discoloured mucosae. Tachycardia. Mesosystolic murmur. Wassermann reaction: positive. Feces: eggs of hook worms. Urine: research of albumin: traces. Hemoglobin: 19 % (Zahli). Red corpuscles: 2.300.000 per mm3.

OBSERVATION N. 13—N. A. Regd. 3870, 11 years, white, Brazilian, residing Rua Fernando Cunha, 92.

Is very pale, with quite discoloured mucosae. Feels exceedingly tired, specially at work. Had already edema in the face and inferior limbs. Spleen easily palpable. Cardiac dilatation, mesosystolic murmur. Wassermann reaction: weakly positive. In feces: abundant hook worms' eggs. Urine: albumin traces. Polyuria, nicturia. Red corpuscles: 2.392.000 per mm3. Hemoglobin: 30 % (Zahli).

OBSERVATION N. 14—A. S. Regd. A. 480, 24 years, masculine, white, residing in Penha.

The disease began 2 years ago by vomiting and frequent nausea. Lack of appetite. A feeling of hammer blows in the head. Mucosae strongly colourless. Pale tongue with teeth marked in its border. Prominent abdomen. A moderate increase of the cardiac area. Mesosystolic murmur. Wassermann reaction: negative. Feces: plenty of hookworms' eggs. Rare eggs of trichocephalus. Red corpuscles: 3.234.000 per mm. Hemoglobin: 50 %.

OBSERVATION N. 15—A. A. Regd. A. 493, 13 years, white, feminine, Brazilian, residing in a brick-yard in Rua São João, 179.

Has been continually ill. Paleness, colourless mucosae. Had already edematization in inferior limbs. Geophagy. Quickly tired when working. No increase of the liver and spleen. Tachycardia. Slight increase of the cardiac area. Wassermann reaction: strongly positive. Feces: numerous hookworm and ascaris eggs. Urine: research for albumin: negative. Hemoglobin: 25 %. Red corpuscles: 2.100.000 per mm3.

OBSERVATION N. 16—E. X. Regd. 3891, white, Portuguese, gardener, residing in Penha.

Paleness, mucosae strongly colourless. Dyspnea by effort. Palpitations. Weariness and lack of energy at work. Mesosystolic murmur. Slight edema of the inferior limbs. Pain in the abdomen, chiefly in the epigastric part. Wassermann reaction: positive. Feces: presence of numerous eggs of hookworms. Urine: research for albumin: negative. Red corpuscles: 3.043.000 per mm3. Hemoglobin 43 % (Zahli).

OBSERVATION N. 17—B. R. Regd A. 24 years, white, Brazilian, gardener.

Has been ill for many years. Palpitations. Lack of energy. Feeling of hammerblows in the head and very changing appetite. Co-

lourless mucosae. In the course of a month, is compelled to stop worknig and take rest Cardiac dilatation. In feces: hookworms' eggs. Urine: albumin negative. Hemoglobin: 38 o/o (Zahli). Red corpuscles 2.340.000 per mm³.

OBSERVATION N. 18—V. R. V. Regd. 4028, 7 years, Brazilian, white, residing Estrada do Norte.

Severe paleness. Sandy coloration of the skin. The lips appear like marmor. Slight edema of the inferior limbs and eyelids. Dyspnea by effort. Increase of the cardiac area. Mesosystolic murmur. Bad growth. Feces: presence of numerous hookworm's eggs. Urine: albumin traces. Polyuria, nicturia. Red corpuscles. 1.920.000. per mm³. Hemoglobin: 25 o/o.

OBSERVATION N. 19—A. S. Regd. 513, 29 years, white, feminine, Brazilian, residing Rua Dyonisio.

Severely anemic when admitted. Colourless mucosae. Slight edema of face. Pains in the epigastrum and precordial region. Dyspnea by effort. Quickly tired. Cardiac dilatation. Mesosystolic murmur. Always unwell, the symptoms having turned more severe for four months. Wassermann reaction: negative. Feces: numerous eggs of hookworm, a few ones of ascaris and trichocephalus. Urine: albumin traces. Polyuria, nicturia. Red cospuscles: 1.840.000 per mm³. Hemoglobin: 19 o/o (Zahli).

OBSERVATION N. 20—A. F. G. Regd. A. 544. White masculine, interned 8. 11. 1929.

Was by the time of his admission in severe condition. Very strong anemia and paleness. Anasarca. Mucosae quite colourless. Feels unwell in the epigastric region. Increased cardiac area. Mesosystolic murmur. Extrasystoles. A feeling of hammer blows in the head. Palpitations. Geophagy. Wassermann reaction: negative. In feces: presence of numerous ankylostoma eggs, as also of trychocephalus. Hemoglobin. 15 o/o. Red corpuscles: 1.280.000 per mm³.

Bibliography

1)—LINDER, LUNDSGAARD e VAN SLYKE Journ. of Exp. Med. Vol. 39, 1924, pg. 887.
2)—HOWE.—Journ. of Biol. Chem. 1921, vol. 49, pg. 109.
3)—EPSTEIN—Journ. of Exp. Med. 1912, vol. XVI, pg. 719.
4)—ROWE.—Arch. Int. Med., 1916, vol. 18, pg. 455.
5)—WHIPPLE, MASON e PEIGHTAL.—Bull. Johns Hopkins Hosp. 1913, vol. 24, pg. 207.
6)—MEYER BODANSKY, MORSE, KIECH e BRAMKAMP.—Journ. of Biol. Chem., vol. 74, 1927, p. 463.
7)—CUNHA MOTTA e JUVENAL MEYER.—Annaes da Faculdade de Medicina de São Paulo, vol. 2, 1927.
8)—HAMMARSTEN.—Lehrbuch der Physiologischen Chemie. 1924.
9)—GRAM.—Journ. of Biol. Chem., 1921, vol. 49, pg. 279.
10)—GAINSBOROUGH—The Quart. Journ. of Med., vol. 23, nº. 89, Out. 1929, pg. 101.
11)—RUSZNYAK.—Zeit. f. d. Gesamte. Exp. Med., vol. 41, 1924, pg. 532.

TABLE N. 2

(In grs. per 100 cc. of plasma)

N.	Names	Albumin	Globulin	Total protein	Non protein nitrogen	Fibrinogen	Hemoglobin (Gowers Sahli)	Red blood corpuscles per mm³	A/G Ratio
I	J. P.	4.57	1.34	5.91	0.042	0.41	21 o/o	2.100.000	3.4
II	M. R.	4.62	0.63	5.25	0.038	0.48	34 o/o	1.920 000	7.3
III	B. R.	3.84	2.67	6.51	0.018	0.60	15 o/o	1.430.000	1.4
IV	A. G. M.	4.43	1.57	6.00	0.034	0.40	45 o/o	2.200.000	2.8
V	L. R.	4.30	3.83	8.13	0.034	0.46	32 o/o	2.320.000	1.1
VI	F. R.	4.40	2.73	7.13	0.016	0.45	40 o/o	3.100.000	1.6
VII	M. R.	2.72	2.86	5.58	0.044	0.40	9 o/o	980.000	0.9
VIII	J. E. S.	4.26	1.04	5.30	0.020	0.37	15 o/o	1.610.000	4.0
IX	F. L.	4.87	2.11	6.98	0.028	0.40	15 o/o (Sahli) 24 o/o (Barcroft)	1.540 000	2.3
X	F. G.	4.41	1.12	5.53	0.012	0.49	34 o/o (Sahli) 36 o/o (Barcroft)	2.135.000	3.0
XI	H. G.	4.30	1.69	5.99	0.030	0.29	48 o/o (Sahli) 51 o/o (Barcroft)	2.840.000	2.5
XII	W. G.	4.55	2.57	7.12	0.028	0.46	19 o/o (Sahli) 22 5 o/o (Barcroft)	2.300.000	1.7
XIII	N. A.	4.23	3.26	7.49	0.032	0.56	30 o/o (Sahli) 35 o o (Barcroft)	2.392.000	1.2
XIV	A. S.	4.50	2.37	6.87	0.036	0.60	50 o/o	3.234.000	1.8
XV	A. A.	4.45	2.45	6.90	0.040	0.44	25 o/o	2.100.000	1.8
XVI	E. X.	4.49	2.63	7.12	0.062	0.61	43 o/o	3.043.000	1.7
XVII	L. R.	4.65	3.21	7.86	0.036	0.65	38 o/o	2.340.000	1.4
XVIII	V. R.	3.18	2.75	5.93	0.028	0.58	25 o/o	1.920.000	1.1
XIX	A. S.	4.21	2.28	6.49	0.032	0.61	19 o/o	1.840.000	1.8
XX	A. F. G.	2.40	3.97	6.37	0.036	0.45	15 o/o	1,280.000	0.60

Um chronographo de construcção simples, permittindo registrar intervallos de tempo de 1 a 60 segundos

pelo

DR. ANTONIO AUGUSTO XAVIER

(Com a estampa VIII).

A necessidade de um chronographo permittindo inscrever intervallos de tempo variaveis, faz-se sentir a cada instante no laboratorio de physiologia. Para os trabalhos de classe, existem os relogios a contacto electrico (typo Bowditch Baltzar, Harvard, etc.), que distribuem a cada mesa a fracção de tempo conveniente á natureza da experiencia que está sendo realisada no momento. Certamente para o trabalho individual de pesquiza não se pensaria na utilisação de um tal apparelho: mas ainda para as experiencias de classe comprehende-se immediatamente a impossibilidade da realização simultanea, com semelhante instrumento de experiencias differentes.

Para o trabalho individual os laboratorios bem apparelhados dispõem dos chronographos de Jacquet, que os bons fabricantes vendem em modelos seriados. Com 3 ou 4 modelos de Jacquet têm o experimentador á sua disposição instrumentos fornecendo desde 0,2 até 60 segundos. O nosso laboratorio possue um Jacquet construido por Boulitte registrando o tempo em intervallos de 0,2 de segundo e de 1 segundo, inteiramente inadequado ás experiencias que então realizavamos.

Nós imaginámos adaptar um modelo de chronographo muito simples e de facilima execução em qualquer officina, e aqui o descrevemos pelo nos ter elle prestado sempre os melhores serviços em nossas experiencias. Um chronoscopio commum usado em trabalhos de photographia (Eastman Timer) foi modificado de modo a permittir a inscripção de intervallos de tempo de 1 a 60 segundos. Esses chronoscopios possuem dois ponteiros: um delles faz um giro completo em 60 minutos, o outro faz um giro completo em 1 minuto. A modificação consistiu em retirar estes dois ponteiros, de modo a ser possivel ajustar ao eixo do ponteiro de segundos uma roda com um determinado numero de dentes. Uma roda com 20 dentes, por exemplo, permitte a inscripção do tempo em intervallos de 3 segundos; uma outra roda com 6 dentes registrará o tempo em intervallos de 10 segundos e assim por diante. Essas rodas fôram aproveitadas de velhas rodas de engrenagem de despertador. Depois de retirados os dentes, foram nellas fixados pequenos dentes de platina em pontos equidistantes de sua circumferencia, o numero de dentes variando naturalmente, de accôrdo com o intervallo de tempo que cada uma dellas devesse marcar. As rodas podem ser substituidas umas pelas outras com a maior facilidade, o que permitte, com um só instrumento dispôr immediatamente de todos os intervallos de tempo entre 1 e 60 segundos.

A inscripção do tempo faz-se do modo habitual montando o apparelho num circuito de corrente continua. Deriva-se um dos conductores de um ponto qualquer da caixa metallica do instrumento, o outro conductor partindo de um borne isolado montado no proprio mostrador do chronographo, em connexão com uma ponta de platina que rompe e fecha o circuito, cada vez que um dos dentes da roda entra com ella em contacto. Um signal electromagnetico intercalado no circuito permitte a inscripção a cada fechamento da corrente. A estampa VIII mostra o chronographo preparado para inscrever o tempo em intervallos de 5 segundos.

Summary

Descriptive memorial of a chronograph made from a common chronoscop (Eastman Timer). The chronoscop has been modified in order to permit to adjust distinct cog-wheels, everyone in its turn, to the axis of the seconds hand. Each of these cog-wheels holds a definite number of teeth accordingly with the time interval ones desire to record. A wheel with 20 teeth, for instance, is available for recording time in periods of each three seconds; another wheel with 6 teeth, will reckon time in intervals of 10 seconds and so on. These wheels may be interchanged most easily, which enables, with the same apparatus, to have at hand a time recorder for any time interval between one and sixty seconds.

To register the time the apparatus is connected with a dry cell. A wire is attached to a binding post on the metal case of the apparatus, another wire being connected with an isolated binding post placed in front of the cog-wheel and fastened to a platinum point allowing open or shut the circuit, every time one of the cogs of the wheel comes into contact with this platinum point. A signal magnet is placed also in the circuit for writing the time intervals on the revolving drum.

Typ. do Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro — Brasil.

Photo J. Pinto.

Dr. Antonio Xavier: Um chronographo de construcção simples.